ИСПОЛНИТЕЛИ

Начальник отдела бурения и ПСС		Д.В. Симонов
Главный специалист		И.В. Берлинчик
Главный специалист		В.Ю. Чебаненко

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 5

1 Общие сведения о намечаемой деятельности 7

1.1 Основные технические решения 8
1.2 Транспортное обеспечение работ 17
1.3 Сводные технико-экономические данные 18
1.4 Анализ альтернативных вариантов реализации намечаемой деятельности 19

2 Характеристика современного состояния окружающей среды в районе намечаемой деятельности 21

2.1 Характеристика климатических и метеорологических условий 21
2.2 Гидрологические условия 26
2.3 Геологическая среда 30
2.4 Морская биота 37
2.5 Морские млекопитающие 44
2.6 Орнитофауна 56
2.7 Объекты особой экологической значимости 62
2.8 Социально-экономическая характеристика Сахалинской области 64

3 Результаты оценки воздействия объекта на окружающую среду 70

3.1 Оценка воздействия на атмосферный воздух 70
3.2 Оценка воздействия на водные объекты 89
3.3 Оценка воздействия объекта на окружающую среду в результате обращения с отходами 102
3.4 Оценка воздействия на недра 118
3.5 Оценка воздействия объекта на морскую биоту 121
3.6 Оценка воздействия на орнитофауну и млекопитающих 127
3.7 Оценка воздействия на объекты особой экологической значимости 128
3.8 Оценка воздействия на социально-экономические условия 129

4 Перечень мероприятий по предотвращению и (или) снижению возможного негативного воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду и рациональному использованию природных ресурсов 131

4.1 Мероприятия по охране атмосферного воздуха 131
4.2 Мероприятия, технические решения и сооружения, обеспечивающие рациональное использование и охрану водных объектов, а также сохранение водных биологических ресурсов и среды их обитания 132
4.3 Мероприятия по охране млекопитающих, птиц и среды их обитания 134
4.4 Мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению опасных отходов 136
4.5 Мероприятия по охране недр 136
4.6 Мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций на объекте и последствий их воздействия на экосистему региона 138

5 Программа производственного экологического контроля (мониторинга) за характером изменения всех компонентов экосистемы при строительстве и эксплуатации объекта, а также при авариях 140

5.1 Производственный экологический мониторинг 144
5.2 Геодинамический мониторинг 147
5.3 Производственный экологический контроль 150

5.4 Производственный экологический мониторинг при возникновении аварийных ситуаций 155

6 Перечень и расчет затрат на реализацию природоохранных мероприятий и компенсационных выплат 158

6.1 Плата за загрязнение окружающей среды 159
6.2 Компенсационные выплаты на воспроизводство биоресурсов 162

7 Оценка воздействия на окружающую среду при аварийных ситуациях 163

7.1 Анализ причин возможных аварийных ситуаций, оценка количеств опасных веществ при аварийной ситуации 163
7.2 Оценка воздействия на морскую среду и атмосферный воздух 164
7.3 Оценка воздействия на морскую среду и атмосферный воздух при аварийной ситуации при осуществлении планируемых работ с учетом мероприятий ПЛРН 169
7.4 Сведения о мероприятиях по предупреждению аварийных ситуаций, локализации и ликвидации, снижению их негативных последствий 170
7.5 Воздействие на морскую среду 172
7.6 Воздействие на птиц и млекопитающих 178
7.7 Воздействие на экологически чувствительные зоны и зоны особой значимости 182
7.8 Мероприятия по ликвидации последствий аварийных ситуаций для птиц и морских млекопитающих 182
7.9 Социально-экономические последствия 184

8 Сведения о проведении общественных обсуждений 185

9 Резюме нетехнического характера 186

Заключение 192

Условные обозначения 193

Список литературы 194

Введение

Раздел "Перечень мероприятий по охране окружающей среды" и выполненная в его рамках оценка воздействия на окружающую среду имеет целью определить достаточность организационных и технических решений по предупреждению негативного воздействия на окружающую среду в связи с реконструкцией фонда скважин (группа 16) с ледостойкой стационарной платформы ЛУН-А.

Выполнена оценка характера, степени и масштаба воздействия планируемой на платформе ЛУН-А деятельности на состояние окружающей среды, а также обоснование достаточности проектных решений, обеспечивающих экологическую безопасность намечаемой деятельности и снижение возможного негативного влияния на окружающую среду до приемлемых (допустимых) значений.

Заказчик проектной документации – Компания "Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд.": ИНН 9909005806; адрес: 693020, г. Южно-Сахалинск, ул. Дзержинского, д. 35; генеральный директор Дашков Роман Юрьевич; тел. (4242) 66-27-65; факс (4242) 662765; e-mail ask@sakhalinenergy.ru.

Освоение запасов Лунского месторождения, осуществляется со стационарной буровой и добывающей платформы ЛУН-А в соответствии с положениями Соглашения о разделе продукции, заключенного между Российской Федерацией и Компанией от 22 июня 1994 г., законом Российской Федерации "О соглашениях о разделе продукции" в рамках проекта "Сахалин-2".

Раздел выполнен на основании Задания на проектирование "Реконструкция скважин ЛА-501, ЛА-503, ЛА-511, ЛА-512, ЛА-517 Лунского нефтегазоконденсатного месторождения (группа 16)". В соответствии с Заданием на проектирование, проектная документация, в том числе настоящий раздел, выполнены для стадии реконструкции существующего фонда скважин, эксплуатация скважин в данном проекте не рассматривается.

Все основные проектные решения по разработке Лунского участка Лунского месторождения, включая назначение, расположение, конструкцию ледостойкой стационарной платформы ЛУН-А, расположению на платформе бурового комплекса, устьев скважин, принципиальные решения по технологии бурения и конструкции скважин, а также решения по безопасной эксплуатации объектов, водоснабжению-водоотведению, обращению с отходами, мониторингу и контролю, были приняты на стадии разработки ТЭО комплексного освоения Пильтун-Астохского и Лунского лицензионных участков проекта Сахалин-II. Этап 2" (положительное заключение государственной экологической экспертизы, утвержденное приказом МПР РФ № 600 от 15.07.2003 г., положительное заключение Главгосэкспертизы России (сводное заключение от 23.12.2003 № 1083-03/ГГЭ-0026/02).

Цель намечаемой деятельности – реконструкция скважин ЛА-501, ЛА-503, ЛА-511, ЛА-512, ЛА-517 Лунского нефтегазоконденсатного месторождения (группа 16) для восстановления проектных уровней добычи углеводородов скважин путем бурения бокового ствола из-под колонны диаметром 339,7 мм в пласты с I по V дагинского горизонта Лунского нефтегазоконденсатного месторождения в рамках реализации второго этапа проекта "Сахалин-2".

Проектной документацией предусмотрена реконструкция группы эксплуатационных скважин: ЛА-512, ЛА-501, ЛА-503, ЛА-511, ЛА-517. Планируемые к бурению боковые стволы указанных скважин имеют общность факторов, предусмотренных п. 285 ФНиП ПБ "ПБ в НГП", а именно: скважины эксплуатационные, разница проектных глубин по вертикали между наиболее и наименее глубокой скважиной составляет 108 м, по стволу между наиболее и наименее протяжённой скважиной составляет 618 м, одинаковые конструкции скважин, диаметры обсадных колонн и их количество, идентичные горногеологические условия проводки боковых стволов скважин и условия природопользования. Из данной группы скважин наибольшая глубина по стволу (3194 м) и по вертикали (1992 м) у бокового ствола скважины ЛА-512. Кроме того, для скважины

ЛА-512 планируемая продолжительность ее реконструкции и расчетный объем отходов бурения имеют наибольшие значения. Учитывая вышеуказанное базовой скважиной при разработке проектных решений принята, скважина ЛА-512.

Технические решения по реконструкции, технике и технологии бурения, крепления бокового ствола и заканчивания скважин представлены для базовой скважины ЛА-512.

Проектная глубина бокового ствола скважины ЛА-512 – 1992/3194 м (по вертикали/по стволу). Проектный горизонт – дагинский (пласты с I по V).

При проведении работ по реконструкции (путём бурения боковых стволов) каждой из скважин ЛА-501, ЛА-503, ЛА-511, ЛА-512, ЛА-517 воздействие на компоненты окружающей природной среды не будет превосходить уровня воздействия, оказанного при реконструкции (путём бурения бокового ствола) скважины ЛА-512.

Оценка воздействия на окружающую среду и материалы раздела "Перечень мероприятий по охране окружающей среды" выполнены в соответствии с законодательством Российской Федерации в области экологии, прежде всего:

- Федеральный закон от 10.01.02 г. № 7-ФЗ "Об охране окружающей среды";
- Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 г. № 74-ФЗ;
- Федеральный закон от 31.07.1998 г. № 75-ФЗ "О внутренних морских водах, территориальном море и прилежащей зоне Российской Федерации";
- Федеральный закон от 30.11.1995 г. № 187-ФЗ "О континентальном шельфе РФ";
- Федеральный закон от 04.05.99 г. № 96-ФЗ "Об охране атмосферного воздуха";
- Федеральный закон от 21.02.92 г. № 2395-I "О недрах";
- Федеральный закон от 24.04.1995 г. № 52-ФЗ "О животном мире";
- Федеральный закон от 14.03.95 г. № 33-ФЗ "Об особо охраняемых природных территориях";
- Федеральный закон от 24.06.98 г. № 89-ФЗ "Об отходах производства и потребления";
- Федеральный закон от 23.11.95 г. № 174-ФЗ "Об экологической экспертизе";
- Федеральный закон от 20 декабря 2004 г. № 166-ФЗ "О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов";
- Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. № 87 "О составе разделов проектной документации и требования к их содержанию";
- Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 1 декабря 2020 г. № 999 "Об утверждении требований к материалам оценки воздействия на окружающую среду.

иными нормативными правовыми актами РФ и методическими материалами, регламентирующими природопользование и охрану окружающей среды, а также документами международного морского права, регулирующими международные экологические отношения в море, в т.ч. Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов (МАРПОЛ 73/78).

1 Общие сведения о намечаемой деятельности

Лунское нефтегазоконденсатное месторождение открыто в 1984 г., расположено в северо-восточной части шельфа о. Сахалин, Охотское море.

Освоение запасов Лунского месторождения, осуществляется со стационарной буровой и добывающей платформы ЛУН-А в соответствии с положениями Соглашения о разделе продукции, заключенного между Российской Федерацией и Компанией от 22 июня 1994 г., законом Российской Федерации "О соглашениях о разделе продукции" в рамках проекта "Сахалин-2".

Разработка (разведка и добыча) углеводородов на Лунском участке осуществляется в соответствии с лицензией на право пользования недрами ШОМ 10408 НР для осуществления разработки (разведки и добычи) углеводородов в пределах Лунского лицензионного участка выданной МПР РФ, Комитетом Российской Федерации по геологии и использованию недр и Администрацией Сахалинской области, со сроком действия до 19 мая 2026 года. В соответствии с действующей лицензией и дополнениям к ней, реконструкция эксплуатационных скважин осуществляется согласно действующему проектному документу на разработку Лунского нефтегазоконденсатного месторождения "Дополнение к технологической схеме разработки Лунского нефтегазоконденсатного месторождения". Протокол ЦКР Роснедр по УВС от 13.07.2018 г. № 7230.

Ситуационный план района работ с указанием расположения платформы ЛУН-А представлен на рисунке 1.1.

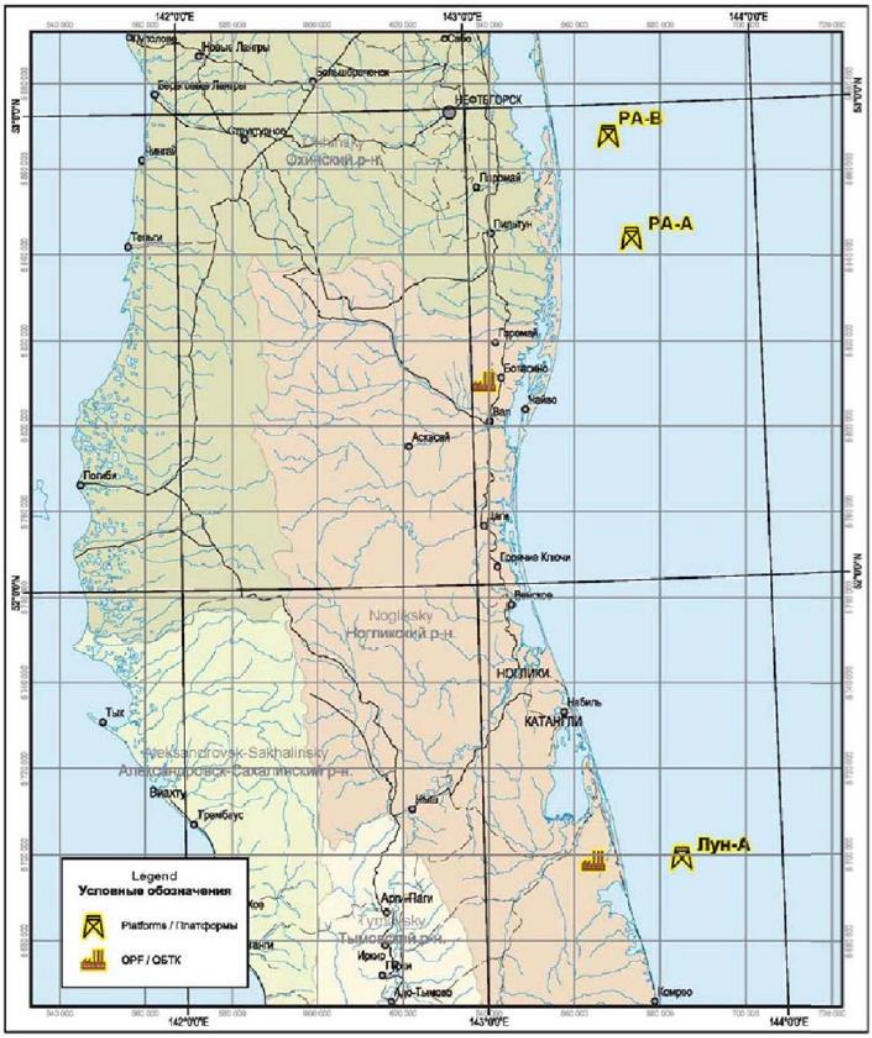


Рисунок 1.1 – Ситуационный план района размещения платформы ЛУН-А в Охотском море

Морская платформа ЛУН-А установлена на Лунской лицензионной площади в Охотском море у северо-восточного побережья острова Сахалин, на расстоянии 14 км от береговой линии.

Координаты платформы ЛУН-А – 51°24'54"с.ш., 143°39'43"в.д.

Глубина моря в районе расположения платформы ЛУН-А – около 50 м.

Платформа ЛУН-А находится в 50 км к юго-востоку от пгт. Ноглики, от г. Южно-Сахалинска – 576 км, от порта Корсаков – 610 км, от базы снабжения в г. Холмске – 929,7 км. Ближайшие объекты нефтегазодобычи: платформа ПА-Б – 170 км, платформа ПА-А – 25 км.

Ближайшим населенным пунктом является поселок городского типа Ноглики, расположенный примерно в 50 км к северо-западу от месторождения, поселок связан узкоколейной железной дорогой, автомобильной дорогой и авиасообщением с г. Южно-Сахалинск, автомобильной дорогой с г. Оха. Ближайшими портами являются Холмск и Корсаков, расположенные на юге острова. На побережье в зоне шириной 1 км от границы моря отсутствуют пляжи, садовые участки, дома отдыха.

В пределах Лунского месторождения продуктивными являются отложения дагинского горизонта, которые представлены комплексом песчано-алеврито-глинистых отложений. В средней части толщи развиты тонкие угольные прослои. Максимальная толщина дагинского горизонта вскрыта скважиной ЛА 512 – 1065 м. Предполагаемая по данным сейсморазведки полная толщина дагинского горизонта изменяется от 1300 м на юге до 1900 м на севере. На основании результатов литолого-стратиграфической корреляции дагинского горизонта во вскрытой части разреза выделено 20 песчаных и песчано-алевритовых пластов, переслаивающихся с аргиллит-алевритовыми и аргиллитовыми прослоями. Геологическим пластам была присвоена номенклатура с I по XX, а вся толща была разделена на: нижнедагинский подгоризонт (пласты XIII-XX), среднедагинский подгоризонт (пласты V-XII), верхнедагинский подгоризонт (пласты I-IV).

Размещение буровых отходов на Лунском участке осуществляется в соответствии с лицензией ШОМ 13802 ЗЭ на право пользования недрами с целевым назначением строительство и эксплуатация подземных сооружений, не связанных с добычей полезных ископаемых, для опытно-промышленного и последующего промышленного размещения буровых отходов и попутных вод на Лунском нефтегазоносном месторождении от 24 октября 2006 г. со сроком действия до 19 мая 2026 г.

Платформа ЛУН-А 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.

Оборудование, установленное на платформе, позволяет выполнять работы по бурению, ремонту и эксплуатации скважин, добыче углеводородов (нефти, газа и конденсата), размещению отходов бурения и других жидкостей в непродуктивных пластах, закачке попутно добываемой воды и газа для целей поддержания пластового давления в залежи, подготовку углеводородов к транспортировке на береговые сооружения – объединенный береговой технологический комплекс (ОБТК), где происходит подготовка углеводородов для транспортировки по системе магистральных трубопроводов на завод по производству сжиженного природного газа (СПГ) и терминал отгрузки нефти, расположенные в южной части острова.

1.1 Основные технические решения

1.1.1 Краткое описание платформы ЛУН-А

Морская стационарная платформа ЛУН-А предназначена для бурения скважин, круглогодичной добычи нефти, газа и конденсата в условиях Сахалинского шельфа с учетом

ледовых условий, низких температур, ветровых и волновых режимов, сейсмических нагрузок, характерных для данного района.

Общий вид морской платформы ЛУН-А представлен на рисунке 1.1.1.1.

Опорное железобетонное основание гравитационного типа платформы ЛУН-А предназначено для опоры интегральной многопалубной конструкции (верхнего строения) и обеспечивающим устойчивое положение нефтегазодобывающей платформы под действием природно-климатических нагрузок (воздействий) и, тем самым, создающим требуемые условия для безопасного функционирования технологического оборудования и комфортного проживания персонала.

Рисунок 1.1.1.1 – Морская платформа ЛУН-А

Верхнее строение платформы ЛУН-А представляет собой единую конструкцию интегральной палубы с производственным и вспомогательным комплексами, опирающуюся на четыре железобетонные колонны опорного основания гравитационного типа и находится выше уровня моря на высоте, исключающей непосредственный контакт и воздействие льда и волн. На верхних строениях платформы ЛУН-А расположены буровой комплекс, технологический комплекс подготовки и транспортировки нефти и газа, энергоблок, жилой модуль. Добытые нефть и газ проходят предварительную подготовку в технологическом модуле, и по морским трубопроводам транспортируются на берег. Береговые трубопроводы затем подают углеводороды на береговые объекты для дальнейшей переработки.

1.1.1.1 Буровой комплекс

Платформа ЛУН-А оснащена всем необходимым для экономически и технологически эффективного производства буровых работ оборудованием. Буровое оборудование, применяемое на платформе ЛУН-А, рассчитано на наиболее экономичное бурение направленных скважин

от почти вертикальных до скважин с большим углом наклона и скважин с горизонтальным окончанием.

Буровой модуль находится на восточной стороне платформы, непосредственно над юго-восточной опорной колонной. Он был размещен таким образом исходя из необходимости обеспечения его наибольшей удалённости от жилых сооружений.

Буровые системы и оборудование в основном размещаются в следующих двух зонах интегральной палубы платформы:

– буровом модуле, включающем в себя буровую вышку и подвышечное основание, в котором находятся буровая площадка, промежуточная палуба и палуба противовыбросового оборудования (ПВО), а также подвижный опорный фундамент подвышечного основания, которые образуют отдельный обособленный блок;

– зоне вспомогательных сооружений для бурения, расположенной в различных местах интегральной палубы платформы, на которых размещаются буровые системы и оборудование, не включенные в буровой модуль.

В состав бурового модуля входят следующие системы и отдельные комплекты оборудования:

– буровая вышка в комплекте с кронблоком;

– буровая лебедка;

– талевый блок;

– намоточный механизм с барабаном для талевого каната;

– механизм крепления неподвижного конца талевого каната;

– верхний привод;

– буровой ротор;

– пульт управления бурильщика и аппаратура КИП;

– подвышечное основание, в которое входят следующие палубы: буровая палуба (площадка), промежуточная палуба, палуба ПВО, подвижный опорный фундамент подвышечного основания для перемещения буровой установки в направлениях север/юг и восток/запад.

Система утилизации бурового шлама, компоненты системы приготовления, закачки и очистки бурового раствора, системы цементирования скважин, система управления скважинами, гидросиловая установка, система приготовления и закачки жидкостей для заканчивания скважин, а также вспомогательные системы подачи энергоносителей расположены на соответствующих палубах подвышечного основания бурового модуля.

Система хранения и транспортировки сыпучих материалов используется для перевозки и хранения бестарных материалов для приготовления буровых и цементных растворов, необходимых для проводки скважин и цементирования обсадных колонн. Сыпучие материалы транспортируются до платформы судами обеспечения и пневмотранспортом перегружаются из бортовых цистерн в складские емкости платформы. Барит, бентонит и цемент транспортируются раздельными системами и хранятся в отдельных емкостях для исключения загрязнения и смешивания. Вместимость емкостей определяется исходя из требований проекта строительства скважины и периода автономности платформы.

Система включает следующее основное оборудование: бестарные емкости резервуарного типа, пылесборники, уравнительные резервуары, воздушный компрессор.

В бестарных емкостях резервуарного типа (находящихся под избыточным давлением) хранятся порошкообразные материалы отдельно для каждого типа материала. Транспортировка материалов из емкостей в уравнительные резервуары системы осуществляется методом псевдосжижения порошкообразного продукта с использованием осушенного сжатого воздуха.

Системы вентиляции воздуха, из всех находящихся под избыточным давлением емкостей резервуарного типа, оснащены двумя типами пылесборников для бестарных материалов: барита, бентонита и цемента. Указанные пылесборники удаляют из сбрасываемого воздуха все переносимые им продукты, которые отделились в процессе транспортировки продукта. Собранный продукт возвращается в соответствующее хранилище для повторного использования.

По мере необходимости материалы транспортируются из крупного хранилища или емкостей резервуарного типа в уравнительные резервуары систем подготовки рабочего бурового раствора на водной или углеводородной основе, либо цементного раствора и затем, через смесительные бункеры, подаются в соответствующие линии с жидким компонентом смеси.

Система подготовки сжатого воздух разработана для подачи больших объемов воздуха с низким давлением. Сжатый воздух используется для псевдоожижения барита, бентонита и цементирующих материалов, а также обеспечивает транспортировку указанных продуктов в уравнительные резервуары буровой установки для приготовления цементных и глинистых растворов.

Оборудование системы бестарного хранения поставляется в виде законченных автономных модулей, готовых к монтажу и эксплуатации.

Система бурового раствора включает подсистемы: раствора низкого давления, раствора высокого давления, резервного раствора, раствора для заканчивания скважин, а также две системы хранения резервного бурового раствора.

Система очистки и регенерации бурового раствора обеспечивается набором насосов, труб и емкостей, позволяющих осуществить подачу отработанных буровых растворов на установки по очистке бурового раствора от шлама, его рециркуляции и добавления к свежему буровому раствору.

Система приготовления цементного раствора и цементирования скважин состоит из следующих модулей:

– установки для приготовления цементного раствора;

– вспомогательного гидравлического энергосилового модуля;

– дозировочной емкости;

– емкостей для хранения жидких добавок;

– буферной емкости.

Оборудование системы цементирования скважин расположено на различных уровнях интегральной палубы в зоне обеспечения буровых работ.

Вертолетная палуба с помещением для приема и отправки персонала и с помещением для хранения противопожарного оборудования под ним, расположена над жилыми модулями. Вертолетная палуба имеет вид восьмиугольника размером около 30,0 × 30,0 м. Она рассчитана на обслуживание вертолетов типа Сикорски S-61N и МИ-8.

Выполнение требований действующей нормативно-технической документации по размещению оборудования в производственных помещениях обеспечивает максимальную безопасность и удобство обслуживания оборудования для вахтенного персонала, а также защиту от вредного воздействия теплового и электромагнитного излучений; от воздействия значительных

уровней шума и повышенной вибрации; от вредного воздействия паров горюче-смазочных материалов; от ожогов и перегрева.

1.1.1.2 Размещение отходов бурения и других жидкостей

На платформе ЛУН-А пробурены и функционируют поглощающие скважины для закачки в подземные пласты выбуренной породы, измельченной до консистенции пульпы, отработанного бурового раствора, сточных, попутных вод и отходов технологических процессов строительства, эксплуатации и ремонта скважин Лунского участка.

Сброс буровых отходов в водный объект исключен. Выбуренная порода собирается, измельчается, смешивается с морской водой или технологическими жидкостями для получения пульпы с определенными параметрами и затем закачивается через специальную поглощающую скважину в недра.

1.1.1.3 Энергообеспечение

Основное электроснабжение платформы ЛУН-А предусматривается по двум подводным кабелям от электростанции объединенного берегового технологического комплекса (ОБТК). Каждый из этих кабелей обеспечивает 100% максимальной нагрузки потребителей платформы.

Обеспечение электроэнергией потребителей платформы при нарушениях электроснабжения с ОБТК предусмотрено от двух дизельных установок: резервного дизель-генератора G-4002 (MTU 16V 396 TB 34) эксплуатационной мощностью 1675 кВт и генератора холодного пуска A-4003 (MTU 6R183AA32 diesel engine driving a Newage UCI274D) эксплуатационной мощностью 129 кВт.

1.1.1.4 Системы водоснабжения

Для целей водоснабжения стационарной платформы ЛУН-А используется морская и пресная (опресненная) вода, имеются следующие системы водоснабжения:

– система обеспечения морской водой;

– система обеспечения пресной водой, включая пресную воду питьевого качества.

Водопотребители платформы ЛУН-А используют как морскую воду без специальной подготовки для производственных и противопожарных целей, так и опресненную воду в основном для хозяйственно-питьевого водоснабжения. Морская вода для платформы ЛУН-А поступает из четырех кингстонов, расположенных в гравитационном основании на глубине от 6 до 12 м от дна. Водозаборные оголовки оборудованы рыбозащитными устройствами (РЗУ) типа "жалюзи", которые предотвращает попадание морских организмов в кингстонные полости.

Морская вода закачивается из кессонов одним из двух насосов подъёма морской воды, через фильтр грубой очистки морской воды, а затем поступает в распределительный коллектор, который обеспечивает подачу потребителям.

Основным источником пресной воды на платформе являются две опреснительные установки (рабочая/резервная) максимальной производительностью 3,85 м^3/ч каждая при потреблении 11,6 м^3/ч морской воды. Степень преобразования морской воды в пресную в процессе обратного осмоса составляет 34%. Опресненная вода подается в резервуары для хранения пресной воды общим объемом 500 м^3, из которых вода насосами подается:

– на хозяйственно-бытовые нужды (холодное и горячее водоснабжение жилых помещений, столовой и прачечной) после обеззараживается в блоке стерилизации питьевой воды;

– на технические нужды (промывка агрегатов и оборудования, в систему ОВиК и пр.),

предусмотрена возможность использования опресненной воды для приготовления бурового раствора.

Питьевая вода для снабжения жилых помещений хранится в напорных баках для питьевой воды (Т-5402 А/В, рабочим объемом 6,3 м^3 каждый). Пресная вода, доставляемая на платформу судами снабжения, хранится в ёмкости для пресной воды (Т-5201, рабочий объем 46 м^3). Вода для приготовления бурового раствора хранится в ёмкости для воды для бурового раствора (Т-5301 вместимостью 500 м^3). Заполнение емкости осуществляется с судов снабжения, предусмотрена возможность использования опресненной воды.

Забор морской воды для нужд платформы ЛУН-А осуществляется на основании Договора водопользования № 00-20.05.00.002-М-ДЗВО-Т-2021-03231/00 от 09.06.2021 г., срок действия договора – до 31.12.2025 г.

1.1.1.5 Системы водоотведения

При выполнении намечаемых работ по реконструкции скважин (группа 16) планируется задействовать системы канализации платформы ЛУН-А:

– систему отведения вод охлаждения;

– систему отведения хозяйственно-бытовых сточных вод;

– систему отведения загрязненных (нефтесодержащих) стоков;

– система закачки бурового комплекса.

В соответствии с действующей на платформе схемой обращения со сточными водами:

– хозяйственно-бытовые сточные воды направляются в установку биологической очистки (биореактор) и после очистки сбрасываются в море;

– условно чистые воды из системы охлаждения оборудования, а также рассолы, образующиеся в процессе водоподготовки на опреснительных установках, совместно сбрасываются в море:

– отходы бурения – буровой шлам, отработанный буровой раствор, попутные воды и воды, используемые для собственных производственных и технологических нужд при добыче углеводородного сырья, размещаются в подземные горизонты через поглощающую скважину.

Для очистки сточных вод на платформе используется установка биологической очистки сточных вод фирмы "MICROBAC", среднесуточная производительность установки хозяйственно-бытовых сточных вод составляет 48 м^3. Установка очистки состоит из уравнительной емкости, биореактора, осадительной емкости, емкости для очищенной воды и водовыпуска-клюза для сточных вод. Процесс очистки сточных вод в данной установке разделен на четыре основных этапа: размачивание, аэрация/биодеградация, осаждение/фильтрация и стерилизация (обеззараживание). Поток сточных вод попадает в уравнительный резервуар, где поддерживается температура воды на уровне 25°С (диапазон температур, в которых биореактор может работать, довольно широк – от 5 до 35°С), далее стоки попадают в аэратор, в котором осуществляется биологическая очистка (биодеградация) стоков, перед тем как отфильтрованная вода попадает в водовыпуск сточных вод для сброса в море, она обеззараживается на установке с помощью ультрафиолетовых лучей.

В соответствии с техническим паспортом блочной установки Microbac 4000-А-2601 (декларация о соответствии от 28.10.2011 г. № Д-GB.АГ75.В.02006), расчетная эффективность работы установки, имеет следующие значения: взвешенные вещества – не менее 48%; $БПК_5$ – не менее 48%; фосфаты – не менее 39%; азот аммонийный – не менее 39%; СПАВ – не менее 58%; нефтепродукты – не менее 73%.

Осадок, образующийся при очистке сточных вод, обрабатывается в соответствии с установленными технологическими режимами. Утилизация (захоронение) осадка сточных вод из очистных сооружений осуществляется в соответствии с требованиями законодательства РФ по обращению с отходами производства.

Внешние контуры систем охлаждения, где циркулирует забортная морская вода, гидравлически не связаны ни с одним из контуров охлаждающих технологических жидкостей, где может произойти их загрязнение. В морских водах, прошедших через контур системы охлаждения, содержание загрязняющих веществ, не превышает их фонового значения, поэтому они сбрасываются в море без предварительной очистки.

Нормируемый тепловой режим сбрасываемых морских вод обеспечивается смешением вод из систем охлаждения со свежей морской водой до регламентируемой температуры. Температура вод охлаждения на водовыпуске превышает температуру морских вод, но с учетом расчетной зоны смешения будут соблюдены нормируемые параметры: $T \leq + 5°C$ – летом и $T \leq + 3°C$ – зимой.

Для сброса сточных вод в море на платформе ЛУН-А служат водовыпуски, которые представляют собой расположенные горизонтально сливные трубы:

– водовыпуск № 1 диаметром 203,2 мм служит для сброса вод охлаждения и рассола с установок опреснения, расположен на южной стороне юго-западной опоры платформы на глубине 38,3 м от поверхности моря;

– водовыпуск № 2 диаметром 203,2 мм служит для сброса нормативно очищенных хозяйственно-бытовых сточных вод (хозяйственно-бытовых токов после биологической очистки), расположен на западной стороне северо-западной опоры платформы на глубине 38,3 м от поверхности моря.

С платформы ЛУН-А предусматривается сброс в морскую среду только очищенных хозяйственно-бытовых сточных вод и нормативно чистых сточных вод из систем охлаждения оборудования. Сброс в море бурового шлама полностью исключен.

Сброс очищенных хозяйственно-бытовых сточных вод, сброс нормативно чистых сточных вод из системы охлаждения оборудования и рассола с опреснительных установок осуществляется на основании действующих разрешительных документов – Решение ОВР по Сахалинской области № 00-20.05.00.002-М-РСВХ-Т-2018-02615/00 от 05.12.2018 г. о предоставлении водного объекта в пользование для сброса сточных вод, Разрешение Росприроднадзора по Сахалинской области № 13-023/2018-С от 26.11.2018 г. на сброс веществ (за исключением радиоактивных) и микроорганизмов в водные объекты.

В целях снижения отрицательного воздействия на состояние окружающей природной среды при выполнении работ на шельфе о. Сахалин Компания осуществляет закачку отходов бурения и промышленных сточных вод в глубокие пласты в заранее построенные скважины.

1.1.1.6 Грузовые операции на платформе ЛУН-А

Грузовые операции осуществляются при помощи палубных кранов, которые осуществляют погрузку/разгрузку грузов с судов снабжения, перемещение грузов по палубе в процессе эксплуатации и технического обслуживания, погрузку/разгрузку малогабаритного оборудования на вертолетной палубе, погрузку/разгрузку контейнеров с продуктами на площадках жилого модуля.

Буровые растворы готовятся на базе цеха подготовки сыпучих материалов и приготовления буровых растворов, расположенном на территории Сахалинского западного морского порта в г. Холмске – необходимые сухие компоненты вводятся в жидкую основу буровых и цементировочных растворов непосредственно в цехе приготовления буровых растворов. Подготовленный буровой раствор доставляется на платформу судами снабжения.

Сыпучие материалы (барит и цемент) принимаются с судов снабжения системой пневмотранспорта. Их перегрузка осуществляется через защищенный загрузочный рукав, суммарное количество пересыпаемого материала – 90 т/ч, за год количество перегружаемых сыпучих материалов составляет: барит – 4800 т, цемент – 600 т.

Жидкое топливо доставляется судами снабжения.

Перемещение бурильных труб, бурового оборудования со погрузочно-разгрузочной площадки трубного стеллажа на конвейер и на площадку буровой осуществляется мостовым портальным краном, расположенным на трубном складе. Кран может перемещаться по всей длине и ширине трубного склада. Для погрузочно-разгрузочных операций с трубами предусматривается штатный погрузочно-разгрузочный конвейер трубного стеллажа. Буровые трубы из склада укладываются горизонтально на конвейер для транспортировки по трубопроводной эстакаде на буровую площадку.

1.1.2 Технология проведения планируемых работ

Проектной документацией предусмотрена реконструкция группы эксплуатационных скважин Лунского нефтегазоконденсатного месторождения: ЛА-501, ЛА-503, ЛА-511, ЛА-512, ЛА-517 (группа 16). Цель реконструкции эксплуатационных скважин – восстановление проектных уровней добычи углеводородов скважин путем бурения бокового ствола из-под колонны диаметром 339,7 мм в пласты с I по V дагинского горизонта Лунского нефтегазоконденсатного месторождения в рамках реализации второго этапа проекта Сахалин-2. Проектный горизонт – миоценовые отложения, дагинский горизонт.

Планируемые к бурению боковые стволы скважин: ЛА-512, ЛА-501, ЛА-503, ЛА-511, ЛА-517 имеют общность факторов, предусмотренных п. 285 ФНиП ПБ "ПБ в НГП", а именно: скважины эксплуатационные, разница проектных глубин по вертикали между наиболее и наименее глубокой скважиной составляет 108 м, по стволу между наиболее и наименее протяжённой скважиной составляет 618 м, одинаковые конструкции скважин, диаметры обсадных колонн и их количество, идентичные горногеологические условия проводки боковых стволов скважин и условия природопользования. Из данной группы скважин наибольшая глубина по стволу (3194 м) и по вертикали (1992 м) у бокового ствола скважины ЛА-512. Кроме того, для скважины ЛА-512 планируемая продолжительность ее реконструкции и расчетный объем отходов бурения имеют набольшие значения. Учитывая вышеуказанное, базовой скважиной при разработке проектных решений и для проведения оценки воздействия на окружающую среду в период проведения работ по реконструкции скважин группы 16, принята скважина ЛА-512.

В проектной документации представлены технические решения по реконструкции (бурении бокового ствола), техника и технология бурения, крепления бокового ствола и освоения базовой скважины ЛА-512. Конструкция и заканчивание скважины приняты на основании анализа данных по ранее пробуренным скважинам и совмещённого графика давлений.

Реконструкция эксплуатационной скважины ЛА-512 на Лунском нефтегазоконденсатном месторождении включает в себя следующие организационные этапы:

– подготовительные работы к бурению;

– бурение и крепление скважины;

– заканчивание скважины.

Подготовительные работы к бурению включают в себя: испытание технологических трубопроводов на герметичность, приготовление промывочной жидкости (бурового раствора), проверка бурового инструмента, КНБК, долот, проверка и испытание грузоподъемных механизмов, пуск и проверка работоспособности основного бурового и вспомогательного оборудования, устранение недоработок и неисправностей.

Основные работы, выполняемые в процессе бурения и крепления скважин – бурение скважины по интервалам, спуск и цементирование колонн, оборудование устья скважины противовыбросовым оборудование (ПВО) после спуска колонн, испытание на герметичность колонн и ПВО с обвязкой, геофизические исследования, приготовление бурового раствора по интервалам.

Сведения о конструкции базовой скважины ЛА-512 представлены в таблице 1.1.2.1, сведения о конструкции всех скважин группы 16 представлены в разделе "Технологические решения" проектной документации (табл. 1.2 том 2).

Таблица 1.1.2.1 – Сведения о конструкции базовой скважины ЛА-512 скважины

Название колонны	Диаметр, мм	Интервал элемента скважины (по вертикали / по стволу), м	
		от (верх)	до (низ)
Фактическая конструкция скважины ЛА-512			
Направление	762	24/24	161/161
Кондуктор	473,1	24/24	357/357
Промежуточный хвостовик	406,4	299/299	905/973
Промежуточная колонна	339,7	24/24	1571/2004
Эксплуатационный хвостовик	244,5	1309/1600	2318/3124
Эксплуатационный хвостовик	177,8	2272/3066	2891/3716
Конструкция скважины ЛА-512 после реконструкции			
Направление	762	24/24	161/161
Кондуктор	473,1	24/24	357/357
Промежуточный хвостовик	406,4	299/299	905/973
Промежуточная колонна	339,7	24/24	1247/1505
Эксплуатационный хвостовик	244,5	1215/1455	1766/2718
Фильтр	139,7	1742/2668	1992/3194

Бурение будет осуществляться буровой установкой платформы ЛУН-А. В составе бурового комплекса платформы ЛУН-А полный комплект бурового оборудования и специального оборудования для крепления обсадных колонн, испытания и освоения скважины, проведения геофизических работ, приготовления и очистки бурового раствора, а также комплект противовыбросового оборудования.

Операции по спуску-подъему бурового инструмента и промыв скважины осуществляются внутри направления.

Бурение элементов каждой из реконструируемых скважин группы 16 планируется выполнять с использованием бурового раствора на углеводородной основе. Для приготовления цементного и бурового растворов используется пресная вода. Буровые растворы являются одним из основных компонентов технологического процесса проводки скважины и предназначены для выноса на поверхность бурового шлама, укрепления стенок скважины, предохраняя их от осыпей и обвалов, и исключения поступления в скважину пластовых флюидов.

Выполнение вертикального сейсмопрофилирования (ВСП) с использованием сейсмоисточника не предусматривается.

1.2 Транспортное обеспечение работ

При осуществлении намечаемой деятельности будет осуществляться регулярная доставка на платформу различных грузов, в том числе технологических материалов, обслуживающего персонала платформы ЛУН-А и буровых бригад (смена вахт через 28 дней), а также регулярный вывоз отходов производства и потребления. Доставка персонала платформы осуществляется поездом или самолетом до пгт. Ноглики регулярными рейсами транспортных компаний, а далее вертолетом до платформы ЛУН-А. В период выполнения работ по реконструкции скважин дополнительных рейсов вертолёта не требуется, график транспортного обеспечения платформы ЛУН-А останется без изменений.

В течение всего срока проведения намечаемой деятельности предусмотрено осуществление аварийно-спасательного дежурства в непосредственной близости от платформы (место расположения – не ближе 500 м от местоположения платформы ЛУН-А) судном с оборудованием, необходимым для локализации и ликвидации возможного разлива нефти и нефтепродуктов. Транспортные операции предусматривается выполнять судами снабжения и вертолетом.

Круглогодичное снабжение платформы ЛУН-А осуществляется ледокольными судами типа "СКФ Эндевор" (SCF Endeavour, Компания использует 3 однотипных судна).

Конструкция судов и других средств водного транспорта, установленное на них оборудование, отвечают требованиям МАРПОЛ 73/78 и Российского морского регистра судоходства. Все суда оборудованы необходимыми системами, сооружениями, емкостями для хранения воды, системами сбора и емкостями накопления стоков. Не допускается эксплуатация судов и иных транспортных средств без достаточного обеспечения устройствами по сбору сточных вод и отходов.

Аварийно-спасательную готовность (далее – АСГ) несет многофункциональное дежурно-спасательное судно "Евгений Примаков" или аналогичное, в соответствии с требованиями утвержденного плана ПЛРН, находится на акватории у зоны безопасности ЛУН-А постоянно. Судно несет на борту оборудование и материалы для локализации и ликвидации разлива нефти/нефтепродуктов, предназначено для и ликвидации аварийных разливов нефти с выполнением в случае необходимости функций нефте- и мусоросборщиков, спасения людей, тушения пожаров на морских нефтегазовых сооружениях, выполнения водолазных работ.

Характеристика судов, использование которых планируется при осуществлении намечаемой деятельности, представлена в таблице 1.2.1.

Таблица 1.2.1 – Общие сведения о судах

Наименование и назначение судна	Технические характеристики судов	
	Количество×мощность главных двигателей, кВт	Тип топлива
Судно снабжения типа "СКФ Эндевор" Доставка на объект грузов, вывоз отходов	4×4320	Дизельное
Многофункциональное дежурно-спасательное судно "Евгений Примаков" Несение постоянной готовности к выполнению операций по локализации и ликвидации разливов нефти/нефтепродуктов	4×5220	Дизельное

Конструкция судов, оборудование и устройства судов соответствует требованиям Российского морского регистра судоходства и Международной Конвенции (MARPOL 73/78), в том числе в части предотвращения загрязнения с судов, что подтверждено соответствующими свидетельствами. Все суда оборудованы необходимыми системами, обеспечивающими

предотвращение загрязнения с судов нефтью, сточными водами, мусором и предотвращение загрязнения атмосферы.

Деятельность судов не является предметом проектирования для целей реконструкции скважин. Поскольку суда снабжения и дежурно-спасательное судно арендованы компанией для выполнения определенных задач, ответственность за их природоохранную деятельность несет судовладелец, в том числе осуществляет платежи за негативное воздействие на окружающую среду. Подрядная организация, осуществляющая полеты на платформу, также самостоятельно несёт ответственность за свою природоохранную деятельность, в том числе осуществляет платежи за негативное воздействие на окружающую среду.

1.3 Сводные технико-экономические данные

Основные проектные данные приведены в таблице 1.3.1.

Таблица 1.3.1 – Основные проектные данные

Наименование	Значение
Номер района строительства скважин	–
Номера скважин, строящихся по данному проекту	ЛА-512, ЛА-501, ЛА-503, ЛА-511, ЛА-517
Площадь (месторождение)	Лунское нефтегазоконденсатное месторождение, Лунский участок
Расположение (суша, море)	Море. Акватория Охотского моря
Глубина моря в точке установки платформы, с которой осуществляется бурение, м	49,3
Цель бурения и назначение скважин	Восстановление проектных уровней добычи углеводородов скважин путем бурения бокового ствола из-под колонны диаметром 339,7 мм в пласты с I по V дагинского горизонта Лунского нефтегазоконденсатного месторождения в рамках реализации второго этапа проекта Сахалин-2
Проектный горизонт	Миоценовые отложения. Дагинский горизонт
Проектная глубина по вертикали / по стволу, м	ЛА-512 - 1992/3194 ЛА-501 - 1884/2576 ЛА-503 - 1950/2844 ЛА-511 - 1890/2805 ЛА-517 - 1930/2693
Число объектов испытания в колонне	1
Вид скважин (вертикальная, наклонно-направленная, кустовая)	Кустовые
Тип профиля	Наклонно-направленный
Максимальный зенитный угол, град	78°
Максимальная интенсивность изменения зенитного угла, град/30 м	2,6°
Глубина по вертикали кровли базисного пласта, м	1758

Наименование	Значение
Отклонение от вертикали точки входа в кровлю базисного пласта, м	1273,5
Допустимое отклонение заданной точки входа в кровлю базисного пласта от проектного положения (радиус круга допуска), м	100 м – по наклонно-направленному стволу; 10 м – по горизонтальному стволу
Категория скважины	Эксплуатационная
Способ бурения	ВП
Вид привода	Электрический
Вид монтажа (первичный, повторный)	–
Тип буровой установки	Буровой комплекс платформы ЛУН-А
Тип вышки	Башенная (454 т)
Наличие механизмов АСП (Да, Нет)	Да
Тип установки для испытания	Буровой комплекс платформы ЛУН-А
Продолжительность цикла строительства скважины (для скважины ЛА-512), сут	50,4
в том числе: подготовительные работы к бурению	3,0
бурение и крепление	43,1
заканчивание	4,3
Проектная скорость бурения, м/ст.мес	2224

Буровая бригада и обслуживающий персонал платформы ЛУН-А работают сменами по 12 часов и вахтами по 28 дней без выходных с перерывом между вахтами 28 дней. Максимальная численность персонала на платформе – 140 человек. Численность персонала, задействованного в реконструкции скважины – 55 человек (основной и вспомогательный персонал), дополнительных специалистов для проведения намечаемых работ не требуется.

1.4 Анализ альтернативных вариантов реализации намечаемой деятельности

Программа работ, планируемых на действующем морском объекте по добыче углеводородов – платформе ЛУН-А Лунского нефтегазоконденсатного месторождения, определена обязательствами лицензии на право пользования недрами ШОМ 10408 НР для осуществления разработки (разведки и добычи) углеводородов в пределах Лунского лицензионного участка выданной МПР РФ, Комитетом Российской Федерации по геологии и использованию недр и Администрацией Сахалинской области, со сроком действия до 19 мая 2026 года.

"Нулевой вариант" – отказ от намечаемой деятельности, позволяет исключить воздействие на окружающую природную среду, обусловленное реализацией Проекта, однако, при этом влечет прямое нарушение условий Лицензии на право пользования недрами для осуществления разработки (разведки и добычи) углеводородов на лицензионном участке, и таким образом противоречит государственной политике в области поиска, оценки и освоения месторождений углеводородов на континентальном шельфе Российской Федерации, как одного из наиболее перспективных направлений развития сырьевой базы нефтяной и газовой промышленности России, представленной в "Энергетической стратегии России до 2030 г." (утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 13 ноября 2009 года № 1715-р). Кроме того, отказ от намечаемой деятельности влечет

сворачивание планов создания новых рабочих мест и сокращение стимулов для экономического развития региона, сужение круга задействованных специалистов, поставок и индустрии обслуживания, уменьшает налоговые отчисления региона и страны в целом.

Варианты расположения скважин и проектный горизонт бурения не рассматриваются, поскольку координаты устья каждой скважины (расположение платформы ЛУН-А), разрабатываемый горизонт, как и расположение и оснащение бурового комплекса, принципиальные решения по технологии бурения и конструкции скважин, а также решения по водоснабжению-водоотведению, обращению с отходами определены на стадии проработки основных решений по разработке Лунского месторождения в рамках ТЭО комплексного освоения Пильтун-Астохского и Лунского лицензионных участков проекта Сахалин-II. Этап 2" (положительное заключение государственной экологической экспертизы, утвержденное приказом МПР РФ № 600 от 15.07.2003 г., положительное заключение Главгосэкспертизы России (сводное заключение № 1083-03/ГГЭ-0026/02 от 23.12.2003 г.).

Вариант достижения цели при реконструкции фонда скважин (глубина и протяжённость бокового ствола, проектное удаление от устья и т.п.) определен на основании данных разведки месторождения и результатов бурения скважин. Согласно горно-геологическим условиям проектного разреза и составленного графика совмещенных давлений разработана конструкция ствола скважины, позволяющая безопасное вскрытие всех стратиграфических комплексов с выполнением поставленной геологической задачи.

Обоснование возможности достижения цели намечаемой деятельности с использованием бурового комплекса ЛУН-А представлено в подразделе "Технологические решения" (том 2 проектной документации).

Вариант рецептуры бурового раствора на углеводородной основе обоснован многолетним успешным опытом бурения на морских платформах: ЛУН-А Лунского месторождения, ПА-А и ПА-Б Пильтун-Астохского месторождения.

Буровой комплекс и инженерные системы ЛУН-А полностью обеспечивают применяемую недропользователем технологию бурения, исключающую попадание в морскую среду загрязняющих веществ (технологических жидкостей, отходов бурения и др.), дополнительные оборудование и системы в связи с реконструкцией фонда скважин на Лунском нефтегазоконденсатном месторождении не разрабатываются.

2 Характеристика современного состояния окружающей среды в районе намечаемой деятельности

Основой для настоящего раздела послужили результаты экологического мониторинга зоны потенциального воздействия платформы ЛУН-А в 2020 году. Экспедиционные работы с комплексом наблюдений и отбором проб с целью выявления гидрохимических, геохимических и гидробиологических показателей выполнены АНО "Сахалинское гидрометеорологическое агентство" в сентябре 2020 года. Результаты исследований приведены в "Отчёте по результатам морского экологического мониторинга зоны потенциального воздействия платформы ЛУН-А в 2020 г.".

Экспедиционные исследования выполнены специалистами Автономной некоммерческой организации "Сахалинское гидрометеорологическое агентство" (АНО "Сахалинское Метеоагентство"). Работы проводились с судна снабжения платформ СКФ "Геннадий Невельской".

Лабораторные исследования физико-химического состава проб морской среды проведены в эколого-аналитической лаборатории (ЭАЛ) АНО "Сахалинское Метеоагентство" и Институте проблем мониторинга окружающей среды Федерального государственного бюджетного учреждения "Научно-производственное объединение "Тайфун" (ФГБУ "НПО "Тайфун"), аккредитованных на техническую компетентность в национальной системе аккредитации и имеющих, соответственно, бессрочные аттестаты аккредитации № RA.RU.516065 и № Ra.RU.21BA01.

Исследования образцов биоты и оценка состояния биологических сообществ выполнены специалистами Федерального государственного бюджетного учреждения "Дальневосточный региональный научно-исследовательский гидрометеорологический институт" (ФГБУ ДВНИГМИ).

В 2020 году мониторинг состояния морской среды и биоты в районе платформы ЛУН-А выполнен на 15 станциях, которые располагались на расстоянии 250, 375, 500 м от платформы. Три фоновые станции были удалены на расстоянии 1 000 м к северу от платформы. Еще одна фоновая станция находилась на расстоянии 5 000 м к северу.

Комплексная экологическая съемка в районе работ проводилась в августе-сентябре 2020 г. на судне обеспечения платформ СКФ "Геннадий Невельской".

Результаты мониторинга, выполненного в 2020 году на Лунском лицензионном участке в районе размещения платформы ЛУН-А, соответствовали установленным нормативам и природному фону. Характеристики гидрохимического режима соответствовали среднемноголетним данным, характерным для данного района северо-восточного шельфа о. Сахалин. Пороговые и фоновые концентрации загрязняющих веществ (СНУ, н алканы, ПАУ, фенолы и детергенты (АПАВ)) в морской воде и донных отложениях в зоне потенциального воздействия платформы ЛУН-А не представляют угрозы для биоресурсов. Негативного воздействия на морскую среду и донные организмы при эксплуатации платформы ЛУН-А не выявлено. В целом, состояние экосистемы оценивается как благополучное.

Выводы по межгодовой изменчивости содержания загрязняющих веществ в морской воде приведены по результатам ПЭК, выполненного в 2016-2020 гг.

2.1 Характеристика климатических и метеорологических условий

На формирование климата о. Сахалин и окружающей акватории влияет поступление солнечной радиации, определяемое широтой, комплекс и контрастность характеристик подстилающей поверхности, фактор близости острова как к континенту, так и к открытому океану, и доминирующие черты атмосферной циркуляции. Основные центры действия атмосферы, влияющие на климат рассматриваемого региона в теплые месяцы – это область низкого давления воздуха над континентом к западу и область высокого давления над Охотским морем с центром

около п-ова Камчатка. В холодные месяцы на западе над континентом вследствие низких температур формируется сибирский антициклон. К востоку от о. Сахалин над теплым Тихим океаном образуется Алеутская область низкого давления. Характерная сезонная смена центров действия атмосферы создает "муссонный цикл", который в основном определяет общие климатические условия на острове.

По существующему климатическому районированию территория острова расположена в трех климатических областях – Северо-Сахалинской, Средне-Сахалинской и Южно-Сахалинской. Различия климатических условий в центральной долине, на западном и восточном побережье острова формируются особенностями физико-географического положения, а именно – большой протяженностью о. Сахалин с севера на юг, горным рельефом (более 70 % территории занимают горные массивы), различным термическим режимом вод омывающих морей и морских течений.

Район исследования расположен в Северо-Сахалинской климатической области (Одопту-Вал-Ноглики), и отличается холодной ветреной малоснежной зимой и пасмурным холодным с частыми туманами летом.

Вследствие того, что Сахалинская область расположена в зоне наибольших контрастов температуры между крупнейшим Азиатским континентом и самым большим океаном, это отражается на формировании циркуляции над её территорией и окружающей акваторией. Термическое воздействие материка и океана на атмосферу носит ярко выраженный сезонный характер и выражается в изменении поля распределения давления и синоптических процессов от сезона к сезону.

В зимний период над побережьем Дальнего Востока и Охотским морем образуется устойчивая тропосферная ложбина. Над континентальными районами восточной части Азии формируется обширный малоподвижный антициклон, и над всей территорией, подверженной его влиянию, господствуют массы сухого и холодного воздуха. При распространении отрога антициклона на Сахалин на острове устанавливается морозная маловетреная погода. Над акваторией Охотского моря, при смещении холодного воздуха с материка, преобладают ветры северного и северо-западной четверти, сопровождающиеся снежными зарядами.

Активный циклогенез в зимний период происходит на южной периферии дальневосточной высотной ложбины, в зоне сходимости холодного континентального воздуха и воздуха субтропических широт. Возникающие здесь циклоны смещаются южнее Курильских островов в северо-восточном направлении, интенсивно развиваются и достигают больших размеров и значительной глубины. Большая их часть выходит в район Алеутских островов, где формируется Алеутская депрессия, являющаяся наряду с азиатским антициклоном основным зимним барическим образованием. При углублении дальневосточной ложбины циклоны выходят в Охотское море, резко ухудшая погоду на его акватории.

На траектории циклонов оказывает влияние также положение тихоокеанского высотного гребня, при распространении которого к северо-западу над районами Дальнего Востока формируется устойчивый восточный перенос с выносом влажного морского воздуха. На Сахалине этот процесс сопровождается обильными снегопадами, метелями и резким повышением температуры воздуха.

При переходе от зимы к весне и осенью повторяемость зональных процессов возрастает, однако периоды циклонической погоды сменяются короткими промежутками антициклональных вторжений. При этом с наступлением осени возрастает вероятность активных вторжений холодного арктического воздуха в районы Желтого и Японского морей, что ведет к обострению циклогенеза и формированию глубоких тропосферных вихрей, вызывающих значительные ухудшения погоды на территории области.

Характерной особенностью синоптических процессов в теплый период, начинающийся в конце мая – начале июня, является формирование холодного антициклона над Охотским морем и

дальневосточной депрессии над северо-востоком Китая и бассейном Амура. Периоды усиления Охотского антициклона сопровождаются холодной погодой с туманами, низкой облачностью и моросящими дождями на Сахалине. Другой характерный тип синоптических процессов преобладает во второй половине лета, когда циклоны, возникающие на полярном фронте, с территории Амурской области и северо-востока Китая перемещаются на восток и вызывают на Сахалине умеренные и сильные дожди, нередко затяжного характера.

Сильные дожди во второй половине лета и в начале осени вызываются тропическими циклонами (тайфунами), перемещающимися на территорию Сахалинской области из районов Желтого, Восточно-Китайского морей и тропиков Тихого океана. Тайфуны, как правило, активно трансформируются на полярном фронте, резко увеличивают скорость перемещения, нередко до 1,5 тыс. км за сутки. Их траектории определяются положением северо-тихоокеанского субтропического антициклона, вызывающим обычно смещение на запад и северо-запад по его периферии. Большая часть тропических циклонов затухает над юго-восточной Азией, однако при значительном развитии субтропического антициклона к северу создаются условия для смещения тайфунов на Сахалин и Охотское море. В среднем на территорию области ежегодно оказывают влияние от одного до четырех тайфунов, а в отдельные годы их число возрастает до шести-восьми. Обычно при смещении тайфунов в северные широты происходит их активное затухание, но отдельные циклоны тропического происхождения сохраняют свою глубину (до 960 гПа) над Сахалином, вызывая на всем острове ветры ураганной силы. Наибольшее количество дождей приносят на Сахалин тайфуны, перемещающиеся непосредственно с Тихого океана.

2.1.1 Температура воздуха

На климат восточного побережья Сахалина, кроме муссонной циркуляции атмосферы, большое влияние оказывает холодное Восточно-Сахалинское течение, поэтому северо-восточное побережье Охинского и Ногликского районов отличается продолжительной холодной ветреной зимой и пасмурным с частыми туманами коротким летом.

Среднегодовая температура воздуха в исследуемом районе составляет минус 1,8-3,0 °С. Самым холодным месяцем является январь, когда средняя месячная температура воздуха понижается до минус 19,1-20,3 °С при средней минимальной температуре минус 18,5 °С. Однако, на фоне устойчивых морозов наблюдаются и оттепели, при которых температура воздуха в январе днем может повышаться до 1,4°С. Средняя максимальная температура воздуха наиболее жаркого месяца 16,7 °С (август). Средняя месячная температура воздуха наиболее холодног месяца минус 17,9 °С (январь). Самым холодным местом на Сахалине является Тымь-Поронайская низменность, однако на побережье в пгт. Ноглики абсолютный минимум температуры воздуха очень низкий, и составляет минус 48 °С. Продолжительность периода с отрицательными температурами воздуха – 178 дней.

В конце апреля – начале мая наблюдается переход средней суточной температуры воздуха через 0 °С, из-за влияния холодного течения температура воздуха повышается крайне медленно, у побережья сохраняются плавучие льды. Практически во все летние месяцы возможны заморозки, в отдельные годы абсолютный минимум в апреле понижается до минус 24-31°С.

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 составляет 8,9 °С на побережье и 9,5°С – в море. Наиболее теплый месяц – август, средняя месячная температура воздуха наиболее жаркого месяца в районе месторождения 16,8 °С. На метеорологической станции Вал абсолютный максимум температуры воздуха наблюдается в июне и равен плюс 33 °С. Продолжительность периода с положительными температурами составляет от 169 (м/с Одопту) до 186 дней (м/с Ныш). Переход среднесуточных температур через 0 °С в сторону отрицательных значений наблюдается в октябре.

Обычно первые заморозки на севере острова наблюдаются в конце сентября, а последние отмечаются в начале июня, хотя практически во все летние месяцы не исключается возможность понижения температуры до 0 – минус 5 °С. На северо-восточном побережье число дней в году без заморозков – около 100.

Согласно данным, предоставленным ФГБУ "Сахалинское УГМС", для района планируемой деятельности средняя максимальная температура воздуха наиболее жаркого месяца – 15,6 °С (август), средняя месячная температура воздуха наиболее холодного месяца – минус 15,6 °С (январь).

2.1.2 Влажность воздуха, осадки, видимость

Годовое количество осадков на побережье о. Сахалин увеличивается с севера на юг от 551 мм в Одопту до 770 мм в районе г. Корсаков. Согласно СП 131.13330.2020 "СНиП 23-01-99* Строительная климатология", среднегодовое количество осадков в районе пгт. Ноглики составляет 734 мм, в районе г. Оха – 730 мм.

Муссонный характер климата, а именно вынос сухого воздуха с материка зимой и влажного воздуха с моря летом, обуславливают неравномерность распределения атмосферных осадков в течение года. В зависимости от вида атмосферных осадков год принято делить на два периода: период с преимущественным выпадением твердых осадков считается холодным, и продолжается с ноября по март, теплый период с преобладанием жидких осадков – с апреля по октябрь. В течение года осадки выпадают неравномерно, большее их количество приходится на теплый период. В холодный период (с ноября по март) выпадает около 25-30% годовой суммы осадков, остальные 70-75% осадков выпадают с апреля по октябрь. С ноября по апрель преобладают осадки в виде снега, с июня по сентябрь – в виде дождя.

В годовом ходе наибольшее количество осадков приходится на сентябрь-октябрь, так как в конце лета и начале осени наблюдается выход на Сахалин тайфунов, зарождающихся в северо-западной части Тихого океана. Максимальное среднее месячное количество осадков выпадает в августе и составляет 90-94 мм. По сведениям СахУГМС, прохождение тайфунов обычно сопровождается сильными дождями и штормовыми ветрами. В эти месяцы, с июля по октябрь, наблюдается также суточный максимум осадков, составляющий 27-29 мм.

Согласно данным, предоставленным ФГБУ "Сахалинское УГМС", для района планируемой деятельности годовое количество осадков составляет – 732,1 мм, максимальное месячное количество осадков – 99,9 мм (август), среднее годовое количество дней с дождем – 90.

Туманы наиболее часты на северо-восточном побережье острова Сахалин. Распределение туманов связано с особенностями циркуляции и разнообразием физико-географических условий. Наибольшее годовое число дней с туманами наблюдается на восточном побережье и колеблется от 70 дней на ст. Вал до 87 дней в Одопту. Сахалинские туманы по своему происхождению являются адвективными, образуются при движении тёплых воздушных масс над поверхностью холодных течений и выносятся на остров. Радиационные туманы возникают лишь во внутренних долинах и наблюдаются сравнительно редко.

Туманы наблюдаются преимущественно с апреля по сентябрь. В этот период чаще всего туман образуется рано утром. Наибольшее число дней с туманами приходится на июнь-июль и составляет 15-20 дней.

Туман может длиться от нескольких часов до нескольких суток подряд. Средняя продолжительность одного случая тумана для береговых станций в теплый период года составляет около 8 часов, в холодный период года – порядка 4 часов. С удалением в море повторяемость и продолжительность туманов в летние месяцы существенно возрастает. Средняя продолжительность

одного случая тумана для навигационного периода достигает 18 часов. Зимой туманы крайне редки и непродолжительны.

Штормовые явления. В Сахалинской области отмечается в среднем около 100 циклонов, сопровождающихся сильным ветром, облачностью и осадками. В конце лета и начале осени могут наблюдаться тропические циклоны (тайфуны), рождающиеся в экваториальной зоне. С их приходом связаны сильные дожди и разрушительные ветры, скорость которых может достигать 40 м/с. Однако, следует отметить, что подавляющее большинство тайфунов проходят над территорией острова южнее залива Терпения и не оказывают значительного влияния на восточный шельф Сахалина.

Метели. Для зимнего периода наиболее неблагоприятным явлением являются метели, наиболее сильные из которых возникают при выходе глубоких циклонов из районов Японского моря, Китая и Кореи в центральную часть Охотского моря. В этом случае они сопровождаются сильными снегопадами и усилением ветров до 20 м/с и более. Средняя продолжительность одной метели на побережье составляет около 10 часов.

Град и грозы на исследуемой акватории крайне редки и непродолжительны. На ГМС Вал частота возникновения гроз, в среднем, составляет 4 дня в год, града – 3 дня за 10 лет. Продолжительность указанных явлений обычно не превышает 1-2 часов.

Обледенение. В зимние месяцы наиболее часто наблюдается изморозь, в апреле-мае – гололед. Несмотря на то, что максимум повторяемости гололедно-изморозевых отложений приходится на зиму, наиболее опасны они в ноябре-декабре и апреле-мае, и связаны с возникновением гололеда и выпадением мокрого снега.

Обледенение судов и гидротехнических сооружений в районе работ, а также на близлежащих участках акватории Охотского моря, в том числе и трассах судоходства, наблюдается в течение всего холодного периода года (с ноября по май), а отдельные случаи обледенения возможны в октябре, июне, сентябре. Основными гидрометеорологическими параметрами, влияющими на обледенение сооружений и судов, являются: температура воздуха и воды, скорость и направление ветра, волнение (высота волны и её направление), а также интенсивность изменения характеристик погоды.

В целом по Охотскому морю район восточного побережья Сахалина относится к территориям с наибольшей повторяемостью и интенсивностью обледенения. Причиной абсолютного большинства случаев обледенения судов отмечено воздействие морских брызг – 89%.

2.1.3 Ветровой режим

Основной перенос воздушных масс над о. Сахалин связан с муссонной циркуляцией в атмосфере. Выраженная сезонная смена воздушных течений, обусловленная формирующимся термическим контрастом между континентом и океаном, а также изменением положения основных барических образований, отражается на режиме ветра по всей территории. Сложный горный рельеф и изрезанность береговой линии оказывают влияние на перенос воздушных масс и скорость их перемещения.

Характерной особенностью ветрового режима Охинского и Ногликского районов является преобладание в течение всего года ветров северо-западной, западной четверти. Наименьшая повторяемость в среднем за год характерна для ветров северо-восточного и восточного направления, что определяется как общими циркуляционными условиями, так и орографическими особенностями береговой зоны района – таблица 2.1.3.1.

Таблица 2.1.3.1 – Повторяемость направления ветра и штилей по данным ГМС Вал, %

Месяц	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
I	5,5	2,2	1,7	0,9	2,4	6,4	51,3	29,8	0,9
II	9,1	4,6	1,9	1,8	1,8	3,3	43,5	34,1	1,5
III	13,0	7,0	8,1	8,1	5,6	4,7	29,2	24,6	5,1
IV	13,6	10,1	13,8	17,2	9,3	6,0	16,6	13,7	3,9
V	10,3	10,1	15,7	23,8	10,0	8,8	13,2	8,3	5,5
VI	6,4	7,9	15,9	33,2	12,9	8,6	10,8	4,5	6,1
VII	4,7	6,8	15,0	34,8	12,6	10,6	11,3	4,4	7,6
VIII	6,3	6,0	13,0	25,9	12,2	12,7	15,7	8,3	8,6
IX	8,4	6,4	9,6	18,7	13,0	12,0	19,7	12,5	5,7
X	9,3	4,4	4,5	7,3	8,5	13,5	34,2	18,5	4,1
XI	5,3	3,3	2,8	2,4	6,0	12,4	51,7	16,3	2,8
XII	6,9	2,9	2,0	1,7	2,4	5,3	53,2	25,9	1,7
Год	8,2	5,9	8,6	14,6	8,0	8,7	29,2	16,7	4,4

В летний период господствующими направлениями являются ветры южной и юго-восточной четверти (летний муссон) – 40-49% от общего числа случаев. Штили – явление относительно редкое в течение всего года, но летом они более вероятны (около 6-9% случаев), в зимний сезон их число немногим более 1%.

С октября, когда происходит перестройка ветра на зимний режим, преобладающими становятся ветры с континента – северо-западные и западные (зимний муссон), в сумме около 77-82%. Распределение вероятности ветров по направлениям и скоростям показывает их связь с атмосферными процессами и, в частности, со сменой знака преобладающих барических систем над сушей и морем от зимы к лету и от лета к зиме.

На береговых ГМС Вал и Одопту среднее годовое значение скорости ветра на побережье колеблется в пределах 4,3-5,4 м/с. В шельфовой зоне акватории среднегодовые скорости ветра возрастают на 10-20%. Наибольшие средние месячные скорости приходятся на холодное время года, преимущественно на декабрь, январь и составляют 4,2-7,1 м/с, летом средняя месячная скорость равна 3,0-4,9 м/с. Открытость территории Охинского и Ногликского районов благоприятствует установлению здесь сильных и штормовых ветров до 34-38 м/с.

Скорость ветра, веротность превышения которой в течение года составляет 5% – 11,6 м/с.

2.1.4 Качество атмосферного воздуха

Согласно данным ФГБУ "Сахалинское УГМС" от 06.04.2022 № 10-097, фоновые концентрации загрязняющих веществ над акваторией Охотского моря в районе размещения платформы ЛУН-А принимают нулевые значения.

2.2 Гидрологические условия

2.2.1 Температура и солёность воды

Горизонтальные распределения температуры и солёности воды в рассматриваемом районе формируются под воздействием потоков тепла и влаги через поверхность моря, а также переноса тепла и соли непериодическими и приливными течениями. Ввиду открытости последние факторы (т.е. адвекция свойств вод течениями) имеют повышенное значение, а для режима солености – определяющее.

На рассматриваемых горизонтах в районе Лунского месторождения температура весной однородна вдоль берега, и слабо увеличивается с удалением от берега: на горизонте 0 м – от 3,5 °С до 5,0 °С, на горизонте 20 м – от минус 0,5 °С до 1,0 °С. Такое распределение температуры обусловлено вдольбереговой адвекцией холодных вод с севера Восточно-Сахалинским течением. В наиболее глубоководной (от 50 до 100 м) восточной части рассматриваемого района придонная температура также возрастает в мористую сторону от минус 1,5 °С до минус 1,0 °С.

Ввиду развития летнего прибрежного апвеллинга, вызываемого сгонными ветрами южной четверти вдоль всего северо-восточного побережья о. Сахалин, летняя температура воды здесь значительно ниже, чем к востоку в глубоководных районах Охотского моря. В районе Лунского месторождения августовская поверхностная температура увеличивается с юго-запада на северо-восток от 9,5 °С до 12,5 °С и достигает максимума.

Необходимо отметить, что для района Лунского месторождения характерны исключительно большие кратковременные (продолжительностью порядка суток-недель) непериодические вариации температуры, солености и плотности воды, связанные с суточным циклом нагревания-охлаждения через поверхность моря, сгонно-нагонными явлениями, флуктуациями течений и другими динамическими факторами. Суммарный размах короткопериодной изменчивости температуры воды за счет перечисленных факторов может превышать 10 °С, что сопоставимо с величиной сезонных колебаний.

2.2.2 Течения

В целом структура циркуляции вод на шельфе северо-восточного побережья о. Сахалин характеризуется высокой динамикой и наличием сложной системы вихревых образований. Течения достаточно интенсивны, и в них значительна приливная компонента. В районе Лунского месторождения преобладают течения меридиональной направленности, причем среднегодовая повторяемость южных течений существенно выше повторяемости северных. Это подтверждается выполненными ранее наблюдениями и результатами численного моделирования, которые свидетельствуют, что через площадь месторождения проходит западная периферия Восточно-Сахалинского течения.

Распространяясь к югу, это течение на некоторых участках Восточно-сахалинского шельфа может разветвляться, меандрировать и образовывать мезомасштабные вихри. Оно отличается значительной сезонной изменчивостью.

Весной поток вод Восточно-Сахалинского течения вдоль северо-восточного побережья острова отчетливо прослеживается в поле геострофического движения вод, а также по пониженным значениям солености до глубины 10-20 м. Ширина потока у северо-восточного побережья о. Сахалин составляет около 40 миль, скорость движения вод – 7-9 см/с.

В летний период геострофическое движение вод в поверхностном 10-20-метровом слое ориентировано преимущественно на северо-северо-запад. При этом абсолютные значения скоростей течений, по сравнению с весенним периодом, возрастают в среднем на 5 см/с. По мере увеличения глубины отчетливо выраженного потока вод в южном направлении не прослеживается.

Осенью картина течений носит более упорядоченный характер: в поверхностных слоях и у дна преобладает перенос вод к югу, величины горизонтальных скоростей течений примерно в 2-2,5 раза выше, чем летом. В границах исследуемого района формируются два отчетливо выраженных потока вод, следующих в южном направлении: вдольбереговой поток шириной 25-50 миль и мористый – вдоль 146° в.д. В районе 50° с.ш. мористый поток отклоняется к востоку, скорость течения в нем достигает 27-29 см/с. В прибрежном потоке скорости увеличиваются с севера на юг от 10-15 до 25-30 см/с. Оба потока прослеживаются до глубин 100 м и более. Максимальные скорости горизонтальных течений приурочены к свалу глубин островного шельфа.

Вертикальная структура течений в исследуемом районе весьма однородна и характеризуется плавным убыванием скорости потока от поверхности ко дну и разворотом основной оси переноса против часовой стрелки.

Восточнее Восточно-Сахалинского течения в мористой части, вдоль меридиана 145° в.д. отмечается противотечение, направленное на север. Это противотечение хорошо прослеживается до горизонта 200 м, средние скорости на поверхности в противотечении составляют 10-15 см/с. В ноябре противотечение ослабевает до 5-10 см/с, при этом Восточно-Сахалинское течение, напротив, выражено хорошо.

Приливные течения. В районе Лунского месторождения приливно-отливные течения весьма динамичны. Влияние приливно-отливных течений на общую схему течений исследуемого района существенно. Скорость приливного течения здесь достаточно велика.

В прибрежной полосе восточного побережья о. Сахалин амплитуда суммарного приливного течения составляет 70 см/с. При этом максимальная скорость прилива в этом районе составляет 100-110 см/с. С увеличением глубины горизонта скорость приливного течения уменьшается.

Приливные течения обнаруживают характерную для районов с преобладанием суточных приливов картину внутригодовой изменчивости их величины с двумя максимумами, которые соответствуют зимнему и летнему солнцестоянию, и двумя минимумами, которые приходятся на дни весеннего и осеннего равноденствия. Для данного района проявляется и межгодовая изменчивость приливов.

Вблизи берега на малых глубинах краевые волны при взаимодействии с волнами зыби могут создавать локальные, достаточно интенсивные разрывные течения, которые могут достигать скоростей 3-5 м/с и быть причиной активных литодинамических процессов.

2.2.3 Волнение

Волнение в рассматриваемом районе может наблюдаться в безледный период, т.е. с мая по декабрь. Летом преобладает волнение юго-восточного, южного направлений с высотами до 3 м. Повторяемость штилей и слабого волнения в этот период максимальна и достигает 30-45%.

В сентябре устойчивый характер волнения нарушается, максимальные высоты волн возрастают до 4-5 м. С октября, с началом формирования зимнего муссона, преобладающим становится волнение северных румбов с высотами волн, достигающими в декабре 5-6,5 м.

Цунами. Открытая граница Охотского моря идет вдоль Курильских островов поблизости от одной из основных зон зарождения цунами в Тихом океане – Курило-Камчатского желоба. Курильские острова являются одним из самых сейсмически активных регионов мира, и северо-восточное побережье о. Сахалин потенциально подвержено волнам цунами, проходящим через Курильские проливы. Однако, большая часть энергии волн цунами, зарожденных в океане, поглощается тихоокеанским побережьем Курильских островов. Цунами, проходящие в Охотское море, существенно ослабляются к моменту, когда они достигают северо-восточных берегов о. Сахалин. Возможность возникновения значительных цунамигенных мелкофокусных землетрясений здесь маловероятна.

Для района Лунского месторождения были проведены оценки возможных раз в 100 лет амплитуд цунами. На основании сделанных оценок максимальные амплитуды волн на урезе, возможные раз в 100 лет, оцениваются в 3-3,5 м, максимальные скорости потока на урезе – 5-6,5 м/с. Основную опасность волны цунами представляют для объектов инфраструктуры на берегу о. Сахалин. Для платформы, расположенной на глубинах около 50 метров, воздействие цунами менее опасно, и может проявляться в виде знакопеременных течений и колебаний уровня в диапазоне частот цунами (10-60 мин).

2.2.4 Ледовый режим

Район Лунского месторождения, в целом, характеризуется достаточно суровыми ледовыми условиями. Это обусловлено преобладанием зимних ветров северных румбов и переносом льдов из более северных районов Охотского моря. Район северо-восточного побережья о. Сахалин является основной трассой, по которой тяжелые льды северо-западного региона Охотского моря (Шантарских о-вов и Сахалинского залива) перемещаются в его южные районы вплоть до о. Хоккайдо и Южных Курильских о-вов.

Наиболее раннее появление льда в районе Лунского месторождения возможно в 1-ой декаде декабря. В среднем, первый лед здесь появляется во 2-й декаде декабря, а в 1-й декаде января вероятность встречи со льдом здесь достигает 100%. В мягкие зимы это происходит на декаду позднее. Наиболее суровые ледовые условия здесь наблюдаются в марте.

В середине мая вероятность встречи со льдом становится менее 50%. Однако, вплоть до конца 1-ой декады июня она превышает нулевое значение.

В среднем, с первой декады января до конца апреля в рассматриваемом районе находятся льды сплоченностью более 8 баллов. Наиболее раннее появление сплоченных льдов в районе Лунского месторождения возможно в 3-ей декаде декабря, а наиболее позднее их присутствие – в 3-ей декаде мая. Средняя продолжительность ледового периода по данным за 1982-99 гг. составляет около 150 суток, максимальная – 175 суток, минимальная – 112 суток.

Стамухи образуются, в основном, в результате прижимного дрейфа льда. К концу февраля пространственная неоднородность распределения стамух выражается в формировании двух меридионально вытянутых полос, на которых наблюдается увеличение плотности стамух до 3-5 на 1 км^2. Такое распределение стамух по площади связано с наличием двух вдольбереговых валов (поднятий дна). Первый вал расположен в 150-250 м от берега на глубине 2-3 м, второй – в 600-700 м от берега на глубине 4-5 м. Ранние стамухи в дальнейшем вмерзают в припай и в большинстве случаев разрушаются при его взломе.

В марте-апреле геометрические размеры стамух достигают максимальных величин, а зона их образования смещается из береговых районов в море. Мористая граница распространения стамух на отдельных участках шельфа располагается на глубинах 20-25 м.

Формирование стамух в мае имеет некоторые отличия от их образования в марте-апреле. Наиболее характерной особенностью формирования стамух в мае является сосредоточение этого процесса во вдольбереговой полосе между урезом воды и изобатой 8-10 м. Время существования стамух, сформированных в мае, незначительно (в пределах от 1 до 10-15 дней). Особенности формирования стамух в мае, характеризующихся незначительными размерами и сроками существования, определяют необходимость выделения их в отдельный "весенний" тип. Сезон формирования стамух заканчивается в начале июня.

Процесс формирования стамух на шельфе северо-восточного побережья о. Сахалин охватывает период с января по июнь и достигает наибольшей интенсивности в марте-мае. Стамухи могут сниматься с грунта и плавать вследствие их разрушения и изменения уровня моря. Наибольшую опасность представляют стамухи, образующиеся на глубинах более 10 м, так как частота появления стамух в этом районе велика, а их масса может достигать 1 млн. т.

2.2.5 Гидрохимические показатели

Регулярные наблюдения за состоянием морской среды в районе платформы ЛУН-А проводятся в рамках программы производственного экологического мониторинга.

Гидрохимические данные, полученные по результатам исследований в рамках ПЭМ в 2020 году, характеризуют текущее состояние морской среды и межгодовую изменчивость характеристик морской среды и биоты.

Аномалии температурного режима и солености морских вод в районе платформы ЛУН-А не выявлены. Температура в толще воды распределялась равномерно, снижаясь от 10,3 °С на поверхности до минус 0,7 °С в придонном слое. Средняя температура морской воды на поверхности (7,1 °С) была ниже среднего многолетнего значения, характерного для третьей декады августа - первой декады сентября в данном районе. Соленость на всех станциях распределялась в толще почти одинаково, увеличиваясь от 29,04‰ на поверхности до 32,82‰ в придонном слое. Значения солености морской воды в поверхностном слое были близки к средним многолетним значениям, а в придонном слое – несколько ниже (~ на 0,30 ‰) среднемноголетних значений.

Абсолютные концентрации ***растворенного кислорода*** в исследуемом районе были близки к сезонным значениям, характерным для северо-восточного шельфа о. Сахалин, и варьировали в незначительном диапазоне – от 9,2 мг/дм³ до 12,7 мг/дм³. Все концентрации растворенного кислорода удовлетворяли нормативу, установленному для рыбохозяйственных водоемов (не менее 6 мг/дм³), и были значительно выше него.

Результаты мониторинга показали равномерный режим ***pH*** во всей толще. На поверхности значения pH изменялись в пределах 6,41-7,21 ед.pH, в промежуточном слое – 6,37-7,15 ед.pH, в придонном слое – в пределах 6,30-6,83 ед.pH, что хорошо согласуется с данными многолетних наблюдений в шельфовой зоне острова Сахалин – пределы колебаний величины pH 7,70-8,50 (Пищальник, Бобков, 2000)..

Все измеренные концентрации ***нефтеуглеводородов*** не превышали предел обнаружения метода (менее 0,020 мг/дм³). В период 2016-2020 г.г. изменчивость концентраций нефтепродуктов не выявлена – концентрации составили от менее 0,020 мг/дм³ до 0,021 мг/дм³. Таким образом, загрязнение морской воды нефтепродуктами отсутствует, поэтому угрозы для экосистемы в районе платформы ЛУН-А нет.

Морская вода в исследуемом районе не загрязнена ***фенолом***, так как все концентрации, измеренные в контрольных створах в 2016-2020 гг. были ниже ПДК (0,001 мг/м^3), в 2020 г. Составляла от значений <0,0005 до 0,00074 мг/м^3 угрозы для экосистемы в районе размещения платформы ЛУН-А нет.

Концентрации ***АСПАВ*** варьировались от менее 0,010 до 0,023 мг/дм³, среднее значение – 0,012 мг/дм³. Превышений ПДК для водоемов рыбохозяйственного значения (0,1 мг/дм³) не выявлено, загрязнение морской акватории АСПАВ не происходит.

2.3 Геологическая среда

2.3.1 Геологическое строение грунтовой толщи

Лунское месторождение является крупнейшим нефтегазоконденсатным месторождением, разведанным у берегов острова Сахалин. Месторождение приурочено к одноименной структуре, осложнённой серией сбросов ЮЗ-СВ простирания, разделяющих её на шесть блоков: гидродинамически связанные II-VI блоки и обособленный блок I. Размеры Лунской антиклинали составляют 25 км в длину и 8 км в ширину.

Отложения Северо-Сахалинского осадочного бассейна в пределах суши Дагинско-Катанглийского района и прилегающей шельфовой зоны, включая Лунское месторождение, представлены мощной (5-7 км) толщей кайнозойского осадочного чехла, который перекрывает горные породы мезозойского возраста. Разрез представлен отложениями нутовского, окобыкайского и дагинского горизонтов, с составом, близким для аналогов на суше Дагинско-Катанглийского района Северо-Сахалинского бассейна и прилегающей шельфовой зоны.

Во вскрытом скважинами разрезе месторождения выделяются следующие стратиграфические комплексы (сверху вниз):

– четвертичные отложения (мощность до 30 м);
– нутовский горизонт (верхний миоцен-плиоцен, мощность 1420 м);
– окобыкайский горизонт (средний миоцен; мощность 660 м);
– дагинский горизонт (средний-нижний миоцен, мощность в пределах 1300-1900 м).

Четвертичный, нутовский и окобыкайский горизонты вскрыты на полную мощность скважинами, пробуренными на Лунском месторождении. Скважинами, вскрывшими наиболее полный стратиграфический разрез, являются разведочная ЛУН-5, которая вскрывает пласт XX дагинского горизонта в пределах тектонического блока V и скважина для размещения отходов бурения ЛА-512, вскрывающая пласт XX в пределах тектонического блока IV. Эксплуатационные газовые скважины вскрывают пласты I-XI дагинской свиты, опытно-промышленные скважины ЛА-552, ЛА-554, пробуренные на западном крыле нефтяной оторочки, вскрыли пласты I-IV дагинского горизонта IV и III блоков соответственно. При строительстве скважины ЛА-515 был пробурен пилотный ствол, вскрывший нефтяную оторочку в V блоке восточного крыла месторождения в пластах I-IV дагинского горизонта.

В интервале верхненутовского подгоризонта, согласно интерпретации данных сейсморазведки, находятся две сейсмические аномалии, которые получили названия аномалия "J" и аномалия "L". Аномалии располагаются в интервале абсолютных глубин 205-215 м (аномалия "J") и 270-290 м (аномалия "L") и являются источниками мелкозалегающего газа.

Нижненутовский подгоризонт представлен ритмичным переслаиванием (толщиной 1-4 м) алевритов и алеврито-песчаников, а также темно-серых алевритистых глин (толщиной 5-10 м). Коэффициент песчанистости в основном невысокий – 26%. Осадконакопление происходило в средней-внешней зоне шельфа на глубинах моря 100-200 м.

Окобыкайский горизонт представлен преимущественно темно-серыми глинами, иногда алевритовыми или песчаными. Тонкие песчано-алевритовые и песчаные пропластки (толщиной 1-2 м) вскрыты в верхней части разреза. Залежей углеводородов здесь не обнаружено. Осадконакопление происходило в условиях от внешней зоны шельфа до верхней батиали, на глубинах моря 500-800 м.

Дагинский горизонт представлен комплексом песчано-алеврито-глинистых отложений. В средней части толщи развиты тонкие угольные прослои. Максимальная толщина дагинского горизонта вскрыта скважиной ЛА-512 и составляет 1065 м. На основании результатов литолого-стратиграфической корреляции дагинского горизонта во вскрытой части разреза выделено 20 песчаных и песчано-алевритовых пластов, переслаивающихся с аргиллит-алевритовыми и аргиллитовыми прослоями. Геологическим пластам была присвоена номенклатура с I по XX, а вся толща была разделена на:

Нижнедагинский подгоризонт (пласты XIII-XX) представлен преимущественно песчаниками, переслаивающимися с песчано-алевритовыми, алевритовыми и глинистыми прослоями. Толщины алевритовых и глинистых прослоев колеблются в пределах 9-25 м.

Среднедагинский подгоризонт (пласты V-XII) представлен переслаивающимся комплексом песчаников, песчано-алевритовых прослоев (с коллекторскими свойствами) и изолирующих алеврито-глинистых прослоев. Песчаники и глины среднедагинского подгоризонта характеризуются также наличием тонких угольных пропластков, толщина которых варьируется от одного до двух метров. Для пластов песчаника также характерно повсеместное наличие тонких известково-алевритовых пропластков, толщина которых колеблется от менее одного метра до двух метров. Пласты с наибольшей толщиной обычно наблюдаются в северной части Лунского месторождения (скважина ЛУН-3), а наиболее тонкие – в его южной и восточной частях.

Верхнедагинский подгоризонт (пласты I-IV) сложен переслаивающимися песчаниками, алевролитами и глинами. Для песчаных интервалов также характерно повсеместное наличие тонких известково-алевритовых пропластков (прослоев), толщина которых в основном 0,1-0,5 м и редко достигает двух метров. В разрезе выделены четыре геологических пласта: I, II, III и IV. Пласт I уменьшается в толщине и выклинивается в восточном и юго-восточном направлении.

В пределах Лунского месторождения продуктивными являются пласты верхне- и средне-дагинских подгоризонтов. В 2008 году все раздельные насыщенные углеводородами пласты с I по XII были объединены в более крупные единицы подсчета запасов: объект № 1 (пласты I-IV) и объект № 2 (пласты V-XII).

Основной интервал размещения отходов бурения и попутных вод находится в пределах пластов XIII-XX нижне-дагинского подгоризонта, представленных переслаиванием песчаников, песчаных алевролитов, алевролитов и глин.

2.3.2 Сейсмотектонические условия

Неотектонический этап развития о. Сахалин и, в частности, его северо-восточной части охватывает промежуток времени от плиоцена до плейстоцена включительно. В течение неотектонического этапа развития наряду с поднятием локальных структур северного Сахалина развивалась и противоположная тенденция – в пределах северо-восточного побережья и шельфа происходило интенсивное прогибание. Начиная с конца плиоцена, прогрессировало похолодание, приведшее к плейстоценовому оледенению, происходили масштабные гляциоэвстатические колебания уровня океана, формировалась резко выраженная зональность экзогенных процессов.

На границе плиоцена и плейстоцена развиваются движения сахалинской фазы складчатости, которая является завершением тектонических движений кайнозойского времени. При этом неотектоническая активность испытывает затухание в направлении с юга к Северному Сахалину.

В результате активизации тектонических движений в конце неогена существовавший ранее рифтогенный осадочный бассейн превратился в складчатую область. Возникли инверсионные орогенные структуры, которые широко представлены в пределах Северосахалинской равнины. Морфологическим проявлением растущих антиклинальных структур на фоне слабых поднятий равнины являются низкогорные и увалистые гряды с абсолютными высотами от 80-120 до 500-600 м (Джимданская, Вагисская, Вал-Оссойская, Оха-Эхабинская и др.). На северо-восточном шельфе Сахалина, на фоне устойчивого прогибания, в этот период также формировались брахиантиклинальные складки, к которым приурочены углеводородные месторождения, в частности, Пильтун-Астохское и Лунское месторождения.

В структурно-тектоническом плане в пределах северо-восточной части Сахалина выделяется три структурных этажа.

Основным тектоническим фактором, обуславливающим сейсмотектонические условия района, является его принадлежность к зоне Хоккайдо-Сахалинского разлома (в ряде работ назван Северо-Сахалинским) – крупному региональному нарушению субмеридионального простирания, прослеживающемуся практически вдоль всего острова, основной шов которого проходит в 5-10 км восточнее города Охи. Детальными исследованиями выявлены многочисленные разрывы, наиболее крупные из которых простираются с севера на юг, параллельно Хоккайдо-Сахалинскому разлому.

Анализ исторических данных о сейсмичности Сахалина свидетельствует о том, что на Сахалине уже имели место сильные землетрясения с $M_{LH} > 6$, а макросейсмический эффект на суше достигал 8-9 баллов по шкале MSK-64. Повышенной сейсмической активностью характеризуются северо-восточная часть Сахалина, находящаяся достаточно близко к прилегающему шельфу, где и расположена платформа ЛУН-А.

2.3.3 Литодинамические процессы

Район Лунского месторождения относится к одному из наиболее активных в гидро- и литодинамическом отношении участков шельфа Сахалина. Здесь, кроме действия постоянного Восточно-Сахалинского течения, направленного на юг со скоростью 10-20 см/с, гораздо большее влияние на литодинамику морского дна оказывают приливно-отливные течения меридиональных направлений, скорость которых у дна превышает 0,8 м/с. Третьим, часто решающим гидродинамическим фактором, является штормовое волнение. При ветрах экстремальной силы восточных румбов оно получает полное развитие, так как длина разгона превышает 300 миль. Воздействие волнения на дно происходит по всему профилю подводного берегового склона.

Волновые орбитальные скорости могут достигать 50-70 см/с при очень сильных штормах. Кроме того, прохождение штормов сопровождается усилением дрейфовых течений, скорости которых в придонном слое могут достигать 50-70 см/с. Максимальный гидродинамический эффект достигается при наложении всех основных факторов.

При нормальной обстановке происходит транзит осадочного материала почти по всему участку шельфа. Переносятся, прежде всего, осадки, сложенные мелкозернистым и среднезернистым песками, которые приходят в движение при гораздо меньших скоростях течения.

При экстремальной обстановке эти осадки, как самые легко размываемые, подвергаются интенсивной переработке вплоть до массового перехода во взвесь. При этом происходит активное воздействие на нижележащий горизонт осадков. Об активном перемещении песков свидетельствует наличие в данном районе песчаных волн, песчаных полос и ряби. Мощность слоя переработки может достигать первых метров, что сопоставимо с мощностью первого отражающего горизонта (0-4 м), определяемого геофизическими методами.

В условиях активного гидродинамического режима и некоторого дефицита осадочного материала мелких фракций для отдельных участков исследуемого района характерно постоянное изменение гранулометрического состава верхнего слоя осадков. Это отмечалось при повторном отборе проб, когда неоднократно отбирались пробы, представленные двумя горизонтами, где верхний слой, сложенный мелкозернистым песком, отлагался при нормальной гидродинамической обстановке, а нижний (глубже 0,01 м), как правило, образованный крупнопесчаным или гравийно-галечным осадком – при экстремальной.

2.3.4 Гидрогеологические условия

Лунское месторождение расположено в субмаринной юго-восточной части Северо-Сахалинского артезианского бассейна. Северо-Сахалинский бассейн вытянут в субмеридиональном направлении на 150-200 км при ширине, преимущественно, 20-30 км и достигает глубины более 8 км на юго-востоке – в Пильтунской и Чайвинской впадинах.

В пределах Северо-Сахалинского бассейна, в его субаквальной части выделяются пять гидрогеологических (литолого-стратиграфических) комплексов (Богданчиков, Стыценко, 1995). Эти комплексы различаются строением резервуаров, фильтрационными характеристиками пород, гидродинамическим режимом.

Первый (сверху) гидрогеологический комплекс представлен толщей плиоценовых песков с выдержанными по площади прослоями глин (дерюгинский горизонт). Первый комплекс объединяет толщу отложений, которые имеют связь с морским бассейном, о чем свидетельствует высокая минерализация вод (до 35 г/дм³). Они являются открытой геогидродинамической системой, и относятся к зоне свободного водообмена. Глинистые породы выполняют роль водоупора.

Второй гидрогеологический комплекс соответствует толще песчаных и глинистых пластов верхненутовского и нижненутовского подгоризонтов, и характеризуется примерно равным соотношением песчаных и глинистых пород. Благодаря распространению выдержанных

водоупоров подземные воды комплекса имеют связь с поверхностью только в областях питания и разгрузки, что определяет условия затрудненного водообмена в полузамкнутой гидродинамической системе.

Третий гидрогеологический комплекс представлен глинистыми отложениями окобыкайского горизонта. Эта верхне-среднемиоценовая толща глин является основной региональной покрышкой (флюидоупором) в бассейне. Мощность комплекса уменьшается в восточном направлении с 1300 м до 800 м. Одновременно с сокращением мощности происходит глинизация и уплотнение песчаных пластов в северо-восточном направлении до полного замещения их непроницаемыми породами, которые и являются основными экранами на пути движения инфильтрационных вод. Они во многом определяют гидродинамику зоны весьма затрудненного водообмена.

Четвертый гидрогеологический комплекс составляют отложения верхне- и среднедагинского подгоризонтов (средний миоцен), которые содержат основные нефте- и газоносные пласты как на изучаемом месторождении, так и в районе. Разрез комплекса представлен переслаиванием песчаников, песчаных алевролитов, алевролитов и глин. Комплекс относится к региональной проводящей толще.

Пятый гидрогеологический комплекс приурочен к нижнемиоценовым отложениям нижнедагинского подгоризонта и образованиям уйнинского горизонта, и представлен толщей трещинных глинисто-кремнистых отложений.

В районе Лунского месторождения в гидрогеологическом разрезе выделяются следующие водоносные горизонты (Объяснительная записка к листу геологической карты М-54-VI, 1985):

- водоносный комплекс нутовской свиты (N2nt). Мелко- и среднезернистые пески с прослоями гравийников, глин и алевролитов. В этом комплексе происходит накопление пластово-трещинных, пластово-поровых и артезианских напорных вод. Воды мягкие, слабощелочные (pH=8,2). Общая минерализация 558 мг/дм³;
- водоносный горизонт окобыкайской свиты (N13 ok). Алевролиты, глины, аргиллиты с резкоподчиненными прослоями песков и песчаников. Наличие прослоев песчаников, заключенных в аргиллиты и алевролиты, позволяет ожидать накопления напорных артезианских вод. Общая минерализация 40-70 мг/дм³. Тип вод сульфат-натриевый и хлор-магниевый;
- водоносный горизонт средне-верхнедагинской подсвиты (N1dg2-3). Пески мелкозернистые с прослоями глин и аргиллитов. Глины приурочены к верхней части разреза. В нижней части резко преобладают хорошо отсортированные пески с прослоями углей мощностью до 1,5 м. Питание горизонта происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков, подземного стока из подстилающих нижнедагинских отложений, а также из вышележащих четвертичных отложений. Воды пресные, мягкие, слабокислые (pH=6,0–6,5); по химическому составу – гидрокарбонатнатриевые, сульфат-натриевые и хлормагниевые;
- водоносный горизонт нижнедагинской подсвиты (N12-3 dg1). Горизонт сложен разнозернистыми песчаниками с прослоями гравеллитов, алевролитов и конгломератов. Вверх по разрезу увеличивается размерность зерен песчаников и количество прослоев алевролитов. В основании горизонта отмечается пласт базальных конгломератов мощностью до 50 м. Верхняя часть горизонта – чередование песчаников и алевролитов. Горизонт водообилен. Воды гидрокарбонат-натриевые, от слабокислых до слабощелочных.

2.3.5 Рельеф дна и донные осадки

Рельеф дна в пределах исследуемой площадки ровный, значимых положительных или отрицательных форм рельефа не отмечено. По характеру изобат в пределах полигона можно отметить несколько ложбин с выположенными склонами.

Поверхностные осадки не отличаются разнообразием. Основным типом осадков, занимающим почти всю площадь полигона, являются мелкозернистые пески. В северо-западной части полигона располагается зона скопления отдельных валунов и пятен гравия.

Мощность современных осадков изменяется от нескольких сантиметров до 1-1,5 м. На некоторых участках в северо-западной и центральной частях они отсутствуют вовсе. Современные осадки представлены серым и зеленовато-серым мелкозернистым песком с примесью ракуши и ракушечного детрита. Они подстилаются базальным горизонтом гравия максимальной мощностью до 0,8 м. Ниже базального горизонта залегают зеленовато-серые мягкопластичные глины. Они заполняют русла палеодолин, пересекающих полигон.

Рельеф морского дна достаточно спокойный. Приливно-отливные течения не имеют здесь значительного влияния по сравнению с другими районами, о чем можно судить на основании того, что здесь отсутствуют обычные для северо-восточного шельфа Сахалина песчаные гряды с эрозионными ложбинами между ними. Малая мощность современных осадков, а иногда и их отсутствие свидетельствуют о том, что размыв дна все-таки происходит.

В целом для донных осадков района морской платформы ЛУН-А характерно преобладание мелкозернистых песков, их однородность и выдержанность свойств на значительной площади. Осадки формируются в зоне существенной гидродинамической активности, что подтверждается низкой степенью заиленности. Вероятнее всего, тонкие частицы (алеврит и пелит) накапливаются в периоды снижения динамической активности вод.

2.3.6 Физико-химический состав донных осадков

Сведения о химическом составе донных отложений в районе расположения платформы ЛУН-А представлены на основании результатов "Морской экологический мониторинг зоны потенциального воздействия платформы в 2020 году", выполненного Сахалинским гидрометеорологическим агентством (АНО "Сахалинское гидрометеорологическое агентство").

Донные осадки в районе платформы ЛУН-А, в целом отличались однородностью, во всех точках в донных отложениях доминировали фракции песка с преобладанием частиц размером 0,25-0,5 мм (песок среднезернистый). Оценка межгодовой динамики частиц, слагающих донные отложения в период 2016-2020 гг., показала, что общим признаком для гранулометрического состава донных отложений являлось доминирование фракций средне и мелкозернистого песка со смещением доминирования в сторону фракций среднезернистого песка в период 2019-2020 гг. Исследуемый участок по типам и гранулометрическому составу донных отложений был обычным для района платформы ЛУН-А северо-восточного шельфа о. Сахалин.

Суммарные нефтяные углеводороды (СНУ). Диапазон измеренных в 2020 г. концентраций СНУ в донных отложениях в целом по рассматриваемому району составил от менее 0,5 мкг/г до 23,9 мкг/г. В пространственном распределении концентраций СНУ отмечалось равномерное их распределение по акватории полигона. В 2020 г. максимальная отмеченная концентрация СНУ (23,9 мкг/г) была в 3,8 раза ниже фоновой концентрации (90 мкг/г), в 2,1 раза ниже европейского норматива токсичности донных осадков ДК (50 мкг/г), и в 4,2 раз ниже верхней границы ERL (100 мкг/г), при котором могут начинаться необратимые эффекты в донных организмах.

В целом, все концентрации СНУ, измеренные в 2020 г. в районе платформы ЛУН-А, были ниже природного фона, характерного для исследуемого района, и были значительно ниже

пороговой концентрации СНУ, способной вы-зывать необратимые изменения в биоте. Фактический уровень содержания СНУ не представляет угрозу для биоресурсов на исследуемом участке.

Полиароматические углеводороды (ПАУ). В 2020 г. исследованиях номенклатура ПАУ составляла 15 наименований индивидуальных соединений и суммы ПАУ: нафталин, аценафтилен, аценафтен, флуорен, фенантрен, антрацен, флуорантен, пирен, бенз(а)антрацен, хризен, бензо(b+k)флуорантен, бензо(а)пирен, индено(1,2,3-с,d)пирен, дибен-зо(a,h)антрацен, бензо(g,h,i)перилен, сумма ПАУ. 15 проанализированных индивидуальных ПАУ в пробах обнаружены только четыре ПАУ: *нафталин, флуорен, фенантрен, пирен*. Наибольшая концентрация индивидуальных ПАУ отмечалась для нафталина – 3,2 нг/г.

Суммарное содержание ПАУ было низким, наибольшая сумма 10 ПАУ – 3,5 нг/г и сумма 15 ПАУ – 4,3 нг/г, самая высокая сумма 15 ПАУ (4,3 нг/г), была в 11,6 раз ниже фона (52 нг/г), характерного для донных отложений северо-восточного шельфа о. Сахалин. Все измеренные концентрации ПАУ были значительно ниже европейских нормативов, установленных для бенз(а)пирена (25 нг/г), ниже европейских нормативов суммы 10 ПАУ (1000 нг/г) и ниже фона (52 нг/г).

Уровень значений, измеренных в 2016-2020 гг., не изменился и остался в пределах единиц нг/г. Характер межгодовых изменений концентраций ПАУ не нарушен. Оценка межгодовой изменчивости основных статистик для суммы ПАУ в период 2016-2020 гг. показала, что средние значения суммы ПАУ (для 10 и 15 ПАУ) в 2020 году были ниже аналогичных величин за указанный период (в 0,6-3,5 раза и в 0,6-5,3 раза соответственно).

В целом, результаты мониторинга, выполненного в 2020 году, показали, что содержание ПАУ в донных отложениях значительно ниже природного фона и европейских нормативов. Все измеренные концентрации многократно ниже пороговых концентраций ПАУ, способных вызвать необратимые эффекты в биоте. Следовательно, фактическое содержание ПАУ в донных отложениях не представляет потенциальную угрозу для экосистемы в районе платформы ЛУН А.

Алифатические углеводороды (н-алканы). В 2020 году концентрации н-алканов в донных отложениях в районе платформы ЛУН-А, превышающие предел обнаружения (<2,0 нг/г), отмечались только до н-$C_{25}H_{52}$. Углеводороды с количеством атомов углерода больше 25 не обнаружены. Концентрации индивидуальных н алканов изменялись в диапазоне от <2,0 нг/г до 197,9 нг/г. Наибольшее количество значимых результатов н алканов получено в пробах, отобранных в точках на удалении 250 и 500 м на север от платформы. В 2020 г. наибольшая сумма н алканов (675,3 нг/г) выше фона (239 нг/г), но ниже аналогичного значения за 2016 год (855,7 нг/г). При этом среднее значение суммы н-алканов по всему району составило 238,1 нг/г.

В целом, результаты мониторинга, выполненного в 2020 году, подтверждают однородность рядов н алканов, полученных за период 2016-2020 гг. Фактический уровень содержания н алканов в донных отложениях не способен оказывать негативное воздействие на экосистему в исследуемом районе, а состав представлен веществами смешанного генезиса.

Содержание ***фенолов*** варьировало в узком диапазоне – от менее 0,05 мкг/г (ниже предела обнаружения метода) до 0,063 мкг/г. Пространственная изменчивость не прослеживалась. Средние концентрации в радиусе 375 м и 500 м от ЛУН-А составили 0,050 мкг/г и 0,055 мкг/г соответственно. Концентрации фенолов в радиусе 250 м от платформы определялись на уровне ниже предела обнаружения методики. Все концентрации фенолов, измеренные в 2020 году, были ниже фона (0,4 мкг/г), характерного для северо-восточного шельфа о. Сахалин. Оценка межгодовых изменений концентраций фенолов показала, что в период 2016-2020 годы результаты характеризуются заметной межгодовой изменчивостью, при этом даже максимальные значения значительно ниже концентраций способных оказать воздействие.

В целом, низкая концентрация фенолов в донных отложениях по результатам мониторинга в 2020 году подтверждает, что в процессе эксплуатации платформы ЛУН-А загрязнение донных

отложений этой группой веществ не происходит и, как следствие, негативное воздействие на экосистему рассматриваемого района Охотского моря отсутствует.

Концентрации ***АПАВ***, наблюдавшиеся в 2020 году в районе платформы ЛУН-А на разном удалении от нее, изменялись от 1,12 мкг/г до 5,01 мкг/г. Пространственная изменчивость концентраций АПАВ не выявлена. В контрольных створах на удалении 250 м, 375 м, 500 м и фоновых створах 1000 м средние концентрации АПАВ находятся примерно в одном диапазоне значений.

Концентрации АПАВ за период наблюдений 2016-2020 гг., варьировались в незначительном диапазоне – 0,98-2,92 мкг/г и 1,55-5,01 мкг/г соответственно для средних и максимальных концентраций. Размах между экстремальными значениями также варьировался в достаточно узком диапазоне 1,2-3,9 мкг/г.

В целом, межгодовые изменения концентраций АПАВ в 2016-2020 гг. характеризуются однородностью ряда. Фактическое содержание АПАВ в донных отложениях, измеренное в 2020 году, не представляет потенциальную угрозу для экосистемы в районе платформы ЛУН-А.

2.4 Морская биота

Характеристика морских биоресурсов в районе намечаемой деятельности приведена по данным заключительного отчёта "Морской экологический мониторинг зоны потенциального воздействия платформы ЛУН-А в 2020 году".

2.4.1 Гидробиологическая характеристика района

2.4.1.1 Фитопланктон

В 2020 году видовой состав и количественные показатели фитопланктона отличались высокой интенсивностью развития, что, вероятно, связано с особенностями гидрологического режима исследуемого участка шельфа, а также особенностями сезонных и межгодовых биологических циклов морского фитопланктона.

В 2020 г. было идентифицировано 140 видов микроводорослей, основу которых составляли диатомовые (70 видов) и динофитовые (64 вида) водоросли. В сумме диатомовые водоросли и динофлагелляты составляли 95,7% от общего числа видов фитопланктона. Золотистые (*Chrysophyta*) и криптомонадовые (*Cryptophyta*) были представлены по двум видам каждая из групп, группа зеленых микроводорослей – одним. Кроме того, в пробах присутствовали мелкие жгутиковые микроводоросли.

Наиболее высокой частотой встречаемости (более 50%) характеризовались следующие виды: диатомеи *Thalassiosira sp.* (93,8%), Chaetoceros sp. (77,1%), *Pseudo-nitzschia pungens* (64,6%), *Guinardia delicatula* (64,6%), *Thalassionema nitzschioides* (54,2%), *Cylindrotheca closterium* (54,2%); криптомонада *Plagioselmis prolonga* (87,5%); динофлягелляты *Gymnodinium agiliforme* (64,6%), *Gyrodinium spirale* (56,3%), *Gymnodinium galeatum* (54,2%) и Gymnodinium sp. (52,1%).

Средние величины численности и биомассы водорослей составили 296 229,6 кл/л и 3 624,2 мг/м³, соответственно.

В целом, состав и количественные характеристики микроводорослей в районе исследования были типичными для фитопланктона прибрежья о. Сахалин в осенний период.

Таким образом, результаты исследования структуры фитопланктона, выполненные в районе платформы ЛУН-А в 2020 году, свидетельствовали о его стабильном состоянии, типичном для акватории северо-восточного шельфа Сахалина.

2.4.1.2 Зоопланктон

Количественные показатели зооцена в районе платформы ЛУН-А в 2020 г. находились на достаточно высоком уровне. Зоопланктон характеризовался значительным разнообразием, традиционно, как за счет копепод, так и многих других групп планктеров.

Общая численность зоопланктона изменялась от 4151 до 58407 экз/м³ (в среднем – 22035 экз/м³), при этом наибольшие скопления животных были сосредоточены на расстояниях 500 м и более от платформы.

По биомассе на станциях 250-500 м радиуса в планктоне доминировали копеподы и щетинкочелюстные, на станциях 500-5000 м радиуса к вышеперечисленным группам подключались личинки морских ежей.

В период работ обследованная акватория характеризовалась активным развитием зооцена. Хороший внешний облик животных, а также высокие количественные показатели характеризуют состояние планктонного сообщества как благополучное, а экологическую обстановку в районе платформы как благоприятную. Таким образом, результаты мониторинга, выполненные в районе платформы ЛУН-А в 2020 году, не выявили признаки негативного воздействия на зоопланктон и подтвердили стабильное состояние, типичное для акватории шельфа Сахалина.

2.4.1.3 Ихтиопланктон

Прибрежные воды от залива Пильтун до залива Лунский значительно обеднены ихтиопланктоном по сравнению с шельфовыми водами северной и южной частей шельфа Сахалина. Указанный участок прибрежной зоны попадает в зону апвеллинга холодных морских вод, вследствие чего здесь создаются неблагоприятные условия для размножения некоторых морских видов рыб.

Видовое разнообразие ихтиопланктона в 2020 году остается ниже ранее проведенных исследований. Количественные показатели ихтиопланктона, по сравнению с прошлым годом, были значительно выше, общее количество экземпляров почти в 10 раз превысило показатель 2019 года.

В отобранных пробах были обнаружены икра, личинки и мальки шести видов рыб: дальневосточной наваги *Eleginus gracilis*, дальневосттчной длинной камбалы *Glyptocephalus stelleri*, стихея Григорьева *Stichaeus grigorievi*, колючей камбалы Надежного *Acanthopsetta nadeshnyi*, тихоокеанского минтая *Theragra chalcogramma* и одноперого терпуга *Pleurogrammus azonus*. В двух случаях была встречена не идентифицированная икра рыб.

Результаты мониторинга, выполненные в районе платформы ЛУН-А в 2020 году, не выявили признаки негативного воздействия на ихтиопланктон и подтвердили его стабильное состояние, типичное для акватории шельфа Сахалина.

2.4.1.4 Бентос

Согласно данным, полученным в августе-сентябре 2020 г., в районе установки платформы ЛУН-А было идентифицировано 124 вида макробентоса, принадлежащих к 15 фаунистическим группам. По видовому обилию доминировали многощетинковые черви (45 видов) и амфиподы (35 видов). По 10 видов было идентифицировано в группах брюхоногих и двустворчатых моллюсков. Остальные группы включали от одного до пяти видов.

Перечень структурообразующих видов исследуемого участка (16) включал представителей амфипод (6 видов), полихет (5 видов), актиний (3 вида), плоского морского ежа *Echinarachnius parma*, а также кумового рака *Leucon sp*. Наиболее высокие доли в общей биомассе имели следующие виды по мере убывания: двустворчатый моллюск *Serripes groenlandicus*

(доминирующий вид), плоский морской еж *E. parma*, полихета *Artacama proboscidea*, актинии *Halcampa sp.* и *Epiactis arctica*.

В 2020 году доминирующим видом по биомассе был двустворчатый моллюск *S. groenlandicus*, составивший 32,6% от общей биомассы, который не вошел в состав структурообразующих видов.

Общие величины биомассы и численности бентоса осенью 2020 г. в целом для всего участка составили 569,6 г/м^2 и 2967,3 экз/м^2, соответственно. Пространственное распределение количественных показателей бентоса в текущем году было очень равномерным, биомасса и численность бентоса изменялись в очень узких пределах.

Состав бентосных сообществ в районе платформы ЛУН-А формируют типичные виды макрозообентоса, характерные для шельфа Сахалина. Однако следует отметить некоторые изменения в составе доминирующих групп и видов. Так, в последние годы наблюдается снижение количества кумовых раков *D. bidentata*, которые имели высокие доли в общей численности и биомассы всего бентоса.

В 2018-2020 гг. в районе платформы не было зарегистрировано сообщество *S. groenlandicus + D. bidentata*, которое в 80-90 гг. прошлого столетия и в начале 21 века считалось широко распространенным в районе Лунского месторождения.

Таким образом, по количественным оценкам бентос в районе размещения платформы ЛУН-А характеризуется благополучным состоянием. Вместе с тем, результаты мониторинга подтвердили, что в настоящее время в районе платформы ЛУН-А отмечается изменение структуры донного населения, которая отличается от исходной. Причина данного явления не ясна, и требует дальнейших исследований.

2.4.2 Промысловые беспозвоночные

На шельфе северо-восточного Сахалина обитает большое количество промысловых видов беспозвоночных – креветки, крабы, двустворчатые, брюхоногие (трубачи) и головоногие (кальмары и осьминоги) моллюски, а также иглокожие (кукумария и морской еж).

Наиболее полными списками промысловых беспозвоночных располагает СахНИРО по результатам проведения траловых съемок на северо-восточном шельфе Сахалина, в том числе в границах Лунского месторождения. Шельф северо-восточного о. Сахалин отличается высоким видовым разнообразием беспозвоночных. По данным траловой съемки 2000 года, отмечено 77 видов, в 2004 году в уловах было 62 вида, в 2005 году – 57 видов, а в 2010 году – 90 видов беспозвоночных.

Из крабов, обитающих в районе северо-восточного побережья о. Сахалин, 6 видов являются промысловыми. По глубинам обитания, крабов северо-восточного побережья о. Сахалин 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 краба *(Erimacrusis enbeckii)*. К глубоководным видам относятся равношипый краб (*Lithodes aequispina*) 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).

Из креветок наиболее часто в траловых уловах встречаются углохвостый чилим (*Pandalus goniurus*), песчаный шримс (*Crangon communis*), козырьковый шримс (*Argis lar lar*) и северный шримс (*Sclerocrangon boreas*). По биомассе основу уловов составляют креветки-пандалиды и крангониды (более 80% от вылова всех креветок).

Северо-восточное побережье о. Сахалин - один из наиболее богатых в отношении видового разнообразия головоногих моллюсков районов, но в промысловых количествах ни один из видов в данном районе не отмечен. В значительных количествах отмечена только молодь командорского кальмара (*Berryteuthis magister*). Командорский кальмар проникает сюда из Шантарского района по основной струе Восточно-Сахалинского течения. При этом образуется зона повышенной концентрации этого кальмара между 52°00′ и 54°00′ с.ш. 144°00′ и 146°00′ в.д. с плотностью 20-30 тыс. экз./км^2. С продвижением вниз по течению скопление разделяется на два – южное пришельфовое (максимальная плотность 20-30 тыс. экз./км^2) и юго-восточное глубоководное (максимальная плотность 10-20 тыс. экз./км^2). В уловах встречались кальмары с длиной мантии от 55 до 304 мм.

На шельфе северо-восточного побережья о. Сахалин брюхоногие моллюски семейства *Buccinidae* встречаются в уловах около половины тралений. Наиболее часто встречаются в уловах *Buccinum lischkeanum, Neptunea varicifera* и *Buccinum ectomocyma*, у каждого из этих видов частота встречаемости составляет 10-15 %. Наибольшую долю в уловах по массе имеет вид *Neptunea varicifera* – около 40 % от общего улова трубачей. Достаточно высокую долю по массе в уловах (более 10 %) также имеют виды *Neptunea beringiana* и *Buccinum ectomocyma*.

Палевый морской еж (Strongylocentrotus pallidus) в районе северо-восточного шельфа о. Сахалин отмечен на глубинах от 30 до 500 м, при температуре придонного слоя воды от минус 1,2 до 5,7°С (среднее значение 0,2°С) преимущественно на галечно-песчаных и песчаных грунтах, реже на песчано-каменистых, галечно-каменистых, илисто-галечных с примесью ракушечника и илисто-песчаных грунтах.

В настоящее время на шельфе северо-восточного о. Сахалин добываются только три вида беспозвоночных: краб-стригун опилио, северный чилим и гренландская креветка. Промысел стригуна опилио ведется коническими ловушками японского образца, креветки - креветочными тралами. Кроме этих видов, в прибрежье данного участка (как и всего северо-восточного о. Сахалин) возможна организация промысла шримса медвежонка и северного шримса.

Исследования промысловых беспозвоночных на Лунском газоконденсатном месторождении были проведены в августе 2010 года. В районе платформы ЛУН-А специалистами СахНИРО были выполнены 4 траловые станции. В уловах были отмечены краб стригун опилио (*Chionoecetos opilio*), шримс-медвежонок (*Sclerocrangon salebrosa*) и брюхоногие моллюски сем. *Buccinidae* (*Buccinum lischkeanum, Neptunea beringiana*). Непромысловые самцы и самки стригуна опилио были встречены на 2 станциях в районе Лунского газоконденсатного месторождения, на глубинах 65-66 м. Максимальный улов непромысловых самцов составил 18 экз. за получасовое траление, самок – 21 экз. за получасовое траление. Размеры самцов изменялись от 35 до 53 мм, составляя в среднем 43,1 мм, самок – 25-53 и 42,5 мм, соответственно.

Креветки в августе 2020 года были представлены 3 видами, принадлежащими к двум семействам. Из них потенциально промысловым является один вид шримс-медвежонок (*Sclerocrangon salebrosa*).

Брюхоногие моллюски встречались в уловах только на 1 станции из 4 выполненных. Всего в данном районе отмечено 2 вида трубачей – *Buccinum lischkeanum* и *Neptunea beringiana*.

По данным наблюдений в 2020 году на акватории, примыкающей с востока и юга к Лунскому газоконденсатному месторождению, в дночерпательных пробах было отмечено 6 видов промысловых беспозвоночных (*Chionoecetes opilio, Crangon communis, Serripes groenlandicus, Buccinum mirandum mirandum, Buccinum polare, Neptunea communis clarki*) из 4 семейств (*Majidae, Crangonidae, Clinocardiidae, Buccinidae*).

Наиболее ценным промысловым видом в дночерпательных пробах был краб стригун опилио *Chionoecetes opilio*. Кроме него, в пробах отмечен 1 вид креветок, 1 вид двустворчатых и три вида

брюхоногих моллюсков. В дночерпательных пробах по численности (68,5%) и биомассе (77,2%) преобладал потенциально промысловый вид - двустворчатый моллюск *Serripes groenlandicus.*

В траловых уловах в 2009 году наибольшей численности достигал песчаный шримс *Crangon communis* (37,475 экз./км^2), а биомассы – краб-стригун опилио *Chionoecetes opilio* (0,112 кг/км^2).

По данным тралений на этом участке в сентябре 2012 году были пойманы пять видов донных промысловых беспозвоночных животных: палевый морской еж *Strongylocentrotus pallidus*, два вида брюхоногих моллюсков рода *Neptunea*, один экземпляра синего краба *Paralithodes platypus* и стригун опилио *Chionoecetes opilio*). По численности и биомассе преобладали стригуны опилио и *Neptunea varicifera*. Ширина карапакса стригунов опилио находилась в пределах 45-117 мм. Было выловлено 27 экземпляров данного вида, 3 из которых являлись самками. Пойманный один экземпляр синего краба являлся самкой с фиолетовой икрой. Из двух видов брюхоногих моллюсков в большем количестве отмечалась *Neptunea varicifera*. Всего было поймано 8 экземпляров данного моллюска, высота раковины составляла 125-151 мм, при среднем значении 137,5 мм.

За период исследований на данной акватории в сентябре 2013 году в уловах отмечено 10 видов беспозвоночных, относимых к 6 семействам, в том числе 2 вида крабов. 4 вида креветок и 4 вида моллюсков (3 брюхоногих и 1 головоногий). Среди промысловых беспозвоночных наибольшую удельную численность и биомассу создавал краб-стригун опилио *Chionoecetes opilio*. Из остальных по численности выделялись северный чилим *Pandalus borealis* (65 экз./км^2) и шримс-медвежонок *Sclerocrangon salebrosa* (29 экз./км^2), а по биомассе – командорский кальмар *Berryteuthis magister* (4 кг/км^2). Пойманный один экземпляр синего краба являлся самкой с фиолетовой икрой. Краб-стригун опилио (*Chionoecetes opilio*) встречался по всему исследованному району. Наиболее плотные скопления его (до 2000 экз./км^2 и 200 кг/км^2) отмечались в диапазоне глубин 100-250 м. Средняя удельная численность и биомасса стригуна опилио составили 541 экз./км^2 и 57 кг/км^2, соответственно.

2.4.3 Ихтиологическая характеристика района

Список морской ихтиофауны, населяющей шельфовые воды северо-восточного побережья о. Сахалин, насчитывает около 150 видов рыб, относящихся к 17 семействам (Борец, 1997, 2000). Наибольшее число видов отмечается в семействах рогатковых (Cottidae) (27 видов), бельдюговых (Zoarcidae) (19 видов) и камбаловых (Pleuronectidae) (17 видов). Такие, довольно разнообразные по видовому составу семейства, как морские слизни (Liparidae), стихеевые (Stichaeidae), лисичковые (Agonidae) и скаты (Rajidae) в районе восточного побережья о. Сахалин представлены 7-10 видами (Ким Сен Ток, 1999; Ким Сен Ток, Шелепова, 2001).

Сублиторальная группировка северо-восточного побережья о. Сахалин, без учета пелагических и придонно-пелагических видов минтая (*Theragra chalcogramma*), сельди (*Clupea pallasii*), мойвы (*Mallotus villosus*), характеризуется доминированием в общей ихтиомассе, в порядке уменьшения значимости, видов из семейств рогатковых, камбаловых и бельдюговых (Ким Сен Ток, Шелепова, 2001).

Основными промысловыми рыбами шельфа северо-восточного побережья о. Сахалин, по которым ведутся исследования, направленные на прогнозирование величины запасов и выдачи рекомендаций по рациональному использованию ресурсов, являются минтай, дальневосточная навага, сельдь, рогатковые и камбаловые.

Основу ихтиомассы на шельфе составляют придонно-пелагические и пелагические виды – минтай, сельдь и навага. В прибрежье возрастает значение придонных рыб – камбал и керчаков. Среди камбал основу биомассы составляет звездчатая камбала. В некоторых районах заметное значение имеет белокорый палтус (*Hippoglossus stenolepis*).

Сахалинская лиманда (*Limanda sakhalinensis*), хоботная (*L. proboscidea*), желтоперая (*L. aspera*) и желтобрюхая (*Pleuronectes quadrituberculatus*) камбалы имеют второстепенное значение. Из числа ценных промысловых пелагических видов, постоянно обитающих в прибрежье, следует отметить зубатую (*Osmerus mordax dentex*) и малоротых (род Hypomesus) корюшек. Озерная малоротая корюшка широко распространена лишь на малых глубинах и в лагунах. Морская малоротая корюшка здесь также один из доминирующих видов.

Скаты (Rajidae) в водах восточного побережья о. Сахалин представлены по различным литературным источникам от 9 до 14 видами. Основные районы обитания данных хрящевых рыб располагаются глубже 50 м. Наиболее массовым, крупным, и относительно мелководным видом среди скатов северо-восточного побережья о. Сахалин является щитоносный (*Bathyraja parmifera*). Плотность его скоплений на глубинах 50-200 м в районах Лунского и Пильтун-Астохского нефтегазоконденсатных месторождений в мае-июле может составлять 137,2 и 44,9 кг/км^2, соответственно.

Сельдь встречается вдоль всего побережья северо-восточного о. Сахалин. Наиболее значительные ее концентрации наблюдаются в диапазонах глубин 20-50 м и 100-200 м. По данным исследований у северо-восточного побережья о. Сахалин в весенне-осенний период обитает две группы сельдей: местная сельдь (восточно-сахалинская) и мигранты (сахалино-хоккайдская, охотская, гижигинская, сельдь залива Петра Великого, залива Терпения). После нереста в заливах в мае-июне, сельдь смещается на шельф, где интенсивно откармливается в течение лета и осени, в основном, на глубинах менее 30 м. Молодь и взрослые рыбы держатся преимущественно раздельно, практически не создавая смешанных стай. Мойва в период нагула распределена по акватории северо-восточного побережья о. Сахалин довольно равномерно. Скопления мойвы высокой концентрации отмечаются только в период нереста неподалеку от устьев лагун Набиль, Ныйский, Чайво и Пильтун непосредственно возле берега.

Зубатая корюшка встречается в небольших количествах вдоль всего побережья северо-восточного побережья о. Сахалин. Плотные нагульные скопления до 3 и более т/км^2 зубатая корюшка формирует на изобатах менее 20 м. Эти скопления ограничены небольшими участками акватории прибрежья. Самые южные из них обнаружены в районе Ныйского залива, а северные – в акватории, прилегающей к полуострову Шмидта. В распространении зубатой корюшки в летний период времени прослеживается явное тяготение ее к районам лагун. Являясь проходным видом, она нерестится в низовьях рек, впадающих в лагуны Ныйво, Даги, Чайво и Пильтун и затем откочевывает в морское прибрежье, не совершая, по-видимому, протяженных миграций.

Малоротые корюшки в ихтиофауне северо-восточного побережья о. Сахалин представлены тремя видами. Один вид встречается исключительно в заливах, а два – как в лагунах, так и морском прибрежье. Закономерность их распределения по районам прибрежья аналогична таковой зубатой корюшки. Повышенная плотность их биомассы в районах устьев лагун также обусловлена условиями размножения и нагула, однако, на большей части акватории прибрежья малоротые корюшки держатся разреженно.

У восточного побережья о. Сахалин нет самостоятельной популяции минтая, в то же время, здесь ежегодно происходит его нерест и нагул (Шунтов и др., 1993). Величина запаса нагульного минтая у северо-восточного побережья о. Сахалин довольно полно отражает состояние его генеральных популяций – североохотоморской и южноохотоморской. Скопления минтая встречаются вдоль всего шельфа на глубинах от 20 метров. После снижения численности и биомассы минтая в начале века промысловый запас минтая в данном районе постепенно увеличивается, и соответственно, возрастают плотности его скоплений в период нагула.

Навага образует скопления на ограниченных участках шельфа на глубинах менее 50 м в районах лагун. На остальной акватории она встречается относительно редко. В районе проведения работ средняя плотность скоплений наваги в весенне-летний период, по данным траловых съемок 1992-2007 гг. незначительна.

Бельдюговые на шельфе восточного побережья о. Сахалин довольно разнообразны, но основной вклад в общую их биомассу вносят два вида: редкозубый ликод (*Lycodes raridens*) и ликод Танаки (*L. tanakae*). Плотность скоплений первого вида на участке Пильтун-Астохского нефтегазового месторождения на глубинах 30-100 м может составлять 86,8 кг/км^2, второго – до 30,3 кг/км^2. Эти же два вида в районе платформы ЛУН-А достигают плотности биомассы, соответственно, 46,9 кг/км^2 и 14,5 кг/км^2.

Бычок-бабочка встречается на шельфе вдоль всего побережья северо-восточного о. Сахалин на глубинах от 10 до 200 м. Плотность его биомассы, в основном, не превышает 290 кг/км^2, но на отдельных участках, в районе заливов Ныйский и Чайво, а также севернее м. Левенштерна и южнее 50°00′ с.ш. эти значения могут быть существенно выше. Повышенные концентрации бычка-бабочки наблюдаются в период нереста в июне-августе. Наибольшую численность и биомассу среди керчаков рода Myoxocephalus в районе северо-восточного о. Сахалин имеют керчак-яок (*M. jaok*) и многоиглый керчак (*M. polyacanthocephalus*). Наиболее плотные их скопления обычно формируются на глубинах менее 50 м. Основные скопления многоиглого керчака приурочены к глубинам 20-50 м, керчака-яока – к глубинам 20-30 м.

Звездчатая камбала является самым многочисленным видом камбал в районе северо-восточного о. Сахалин. Встречается вдоль всего побережья на глубинах преимущественно менее 50 м, а в массовом количестве отмечается только в районе заливов и в самих заливах. В период нереста (в мае-июне) и последующего нагула наиболее плотные скопления вида отмечаются на траверзе Лунского залива, заливов Чайво и Пильтун на глубинах менее 20 м. В это время отмечаются незначительные перемещения камбалы в поисках корма. Самые массовые среди них – миграции к берегу и в лагуны для питания икрой сельди и мойвы, а также производителями мойвы.

Сахалинская лиманда встречается вдоль всего побережья северо-восточного о. Сахалин на глубинах менее 200 м. Скопления сахалинской лиманды формируются преимущественно на участке шельфа от 50°30′ до 52°30′ с.ш. Средние значения биомассы основных промысловых и массовых видов рыб в районе Лунского газоконденсатного месторождения в летний период представлены по данным СахНИРО.

Лунское газоконденсатное месторождение находится на пути нерестовых миграций тихоокеанских лососей в заливы и реки северо-восточного побережья о. Сахалин.

Наиболее важными в промысловом отношении являются горбуша и кета. В весенне-осенний период они представлены в эпипелагиали надшельфовых вод, как в виде молоди, откочевывающей в открытое море, так и половозрелых рыб, возвращающихся из Тихого океана и сопредельных морей на нерест.

По данным ФГУ "Сахалинрыбвод", скат и нагул молоди лососей в прибрежных водах о. Сахалин наблюдается с мая по август, затем молодь откочевывает в более мористые районы.

Тихоокеанские лососи (горбуша и кета) формируют скопления в ограниченный период года – во второй половине лета, когда приходят к побережью для участия в нересте.

Среди рыб, чей жизненный цикл связан с акваторией района Лунского газоконденсатного месторождения, в Красную книгу РФ занесен сахалинский таймень (*Parahucho perryi*), являющийся проходным видом (категория редкости 1 – находящиеся под угрозой исчезновения). Его нерест и эмбрионально-личиночное развитие до стадии покатника происходит в пресных водах, тогда как нагул, рост и половое созревание – в море или заливах. Таймень, выходя в море, не совершает длительных миграций, и держится вблизи эстуариев рек. В сентябре 2013 года были проведены траловые ловы рыбы в акватории, прилегающей с востока и юга к Лунскому газоконденсатному месторождению. Всего в уловах было отмечено 37 видов рыб из относимых 13 семейств. По числу видов заметно выделялись три семейства: Pleuronectidae – Камбаловые (10 видов), Zoarcidae – Бельдюговые (7) и Cottidae – Рогатковые (5).

Как по частоте встречаемости (72,2%), так и по численности (85,1%) и биомассе (91,1%) в общем улове заметно доминировал минтай. Из остальных видов прилова следует выделить навагу (по численности 3,8% и биомассе 2,0%), звёздчатую (2,2% и 1,9%) и северную палтусовидную (2,2% и 1,2%) камбал, доля которых превышала 1 % как по численности, так и по биомассе. Относительно высокую численность в уловах, но не биомассу имели также сельдь, зубастая корюшка, желтопёрая камбала, малорот Стеллера и бычок-бабочка, составившие от 0,4 до 2,5% от общей численности всех видов рыб.

Минтай (*Theragra chalcogramma*) самый массовый и доминирующий вид рыб в уловах, который распределялся вдоль всего побережья исследуемого района от мелководья до 600-метровых глубин. Наиболее плотные скопления вида (более 120000 экз./км^2 и 37000 кг/км^2) отмечались в западной и северо-западной части района исследований на глубинах 40-150 м. При значительной протяжённости размерного ряда минтая по численности преобладали рыбы длиной 33-42 см, составившие его основу (62%).

Звёздчатая камбала (*Platichthys stellatus*). Наблюдалась вдоль всего побережья района исследований от мелководья до 100-метровых глубин, предпочитая прибрежные воды до 50-метровых изобат. Наиболее плотное скопление вида (до 4000 экз./км^2 и 1200 кг/км^2) отмечалось в прибрежной зоне на траверзе Лунского залива.

Северная палтусовидная камбала (*Hippoglossoides robustus*). Встречалась по всему исследованному району северо-восточного побережья о. Сахалин, охватывая диапазон от 20 до 350-метровых глубин. Наиболее плотные скопления вида (более 4100 экз./км^2 и 780 кг/км^2) отмечались восточнее Лунского залива в диапазоне 100-160-метровых изобат шельфа.

Навага (*Eleginus gracilis*). Этот вид встречался вдоль побережья о. Сахалин от мелководья до 50-метровых глубин. Наиболее плотное скопление вида (до 8000 экз./км^2 и 1600 кг/км^2) отмечалось в прибрежной зоне на траверзе Лунского залива.

2.5 Морские млекопитающие

Воды Охотского моря, омывающие восточное побережье острова Сахалин, отличаются значительным разнообразием и достаточно высокой общей численностью морских млекопитающих. В районе острова обитают две основные группы морских млекопитающих: китообразные (киты и дельфины) и ластоногие (тюлени).

В районе восточного Сахалина могут встречаться 17 видов китообразных и 6 видов ластоногих. Присутствие большинства морских млекопитающих в акватории Лунского месторождения носит сезонный характер, поскольку воды северо-восточного Сахалина являются районом только летнего кормления многих видов животных.

Восемь видов занесены в Красную книгу Российской Федерации: серый кит (охотоморская популяция), гренландский кит, японский гладкий кит, косатка (дальневосточная плотоядная популяция), финвал, клюворыл, обыкновенная морская свинья, из ластоногих – сивуч. Три вида классифицируются в Списке МСОП как "находящиеся под угрозой исчезновения", два вида – как "уязвимые", 11 видов – "вызывающие наименьшие опасения".

2.5.1 Китообразные

Большинство китообразных приходят в Охотское море на кормление, в период с весны по осень, когда воды моря освобождаются ото льда. С наступлением зимы китообразные уходят в Тихий океан или в Японское море. Только гренландские киты (*Balaena mysticetus*) и белуха (*Delphinapterus leucas*) являются круглогодичными обитателями Охотского моря.

В морских водах к востоку от Сахалина возможны встречи 16 видов китообразных. Популяции трех из этих видов, а именно гренландского кита (*Balaena mysticetus*), японского кита (*Eubalaena japonica*) и серого кита (*Eschrichtius robustus*) имеют наивысший охранный статус в Красной Книге Российской Федерации.

Встречи китообразных в акватории Лунского участка наиболее вероятны в летне-осенний период, среди них наиболее часто встречаются следующие виды: малый полосатик (*Balaenoptera acutorostrata*), косатка (*Orcinus orca*), обыкновенная (*Phocoena phocoena*) и белокрылая (*Ph. dalli*) морские свиньи. Появление белухи (*Delphinapterus leucas*) наиболее вероятно в период ее весенней миграции. В разные годы также отмечались единичные встречи серых китов (*Eschrichtius robustus*), японских гладких китов (*Eubalaena japonica*) и финвалов (*Balaenoptera physalus*).

Таблица 2.5.1.1 – Китообразные, обитающие в водах восточной части острова Сахалин

Таксон (виды, общепринятое название)	Район максим. численности	Сезон макс. численности	Локальная численность	Вид активности	Общее кол-во в Охотском море	Статус редкости в Красной Книге РФ	Статус МСОП
Balaena mysticetus, Гренландский кит	Залив Набиль, у края льда	Февраль-март	50-100	Зимовка	300-400	1	EN
Eubalaena japonica, Японский гладкий кит	Восточное побережье, особенно около мыса Терпения	Июль-сентябрь	150-200	Кормление	До 800	1	EN
Balaenoptera acutorostrata, Малый полосатик	Все восточное побережье о. Сахалин	Июнь-сентябрь	3000-3500	Кормление	До 19000	–	LC
Balaenoptera physalus, Финвал (сельдяной кит)	У мыса Терпения	Июнь-сентябрь	400-600	Кормление	2700	4	VU
Eschrichtius robustus, Серый кит (охотоморская популяция)	Восточное побережье, особенно в зал. Пильтунском и зал. Чайво	Июнь-сентябрь	120-200 залива Пильтун и залива Чайво и на севере	Кормление	<240	1	EN
Delphinapterus leucas, Белуха	Северо-восточное побережье о. Сахалин и Татарский пролив	Май-июнь	400-500 на северо-востоке о. Сахалин	Кормление	20000-25000	–	LC
Phocoena phocoena, Морская свинья	Восточное побережье о. Сахалин и Сахалинский залив	лето	обычный	Кормление	обычный	4	LC
Phocoenoides dalli, Белокрылая морская свинья	Залив Терпения	Июнь-сентябрь	3500-4000 восточного побережья Сахалин	Кормление	20000-25000	–	LC
Delphinus delphis, Дельфин-белобочка	Юго-восток о. Сахалин	лето	Не известно	Кормление	Немного-численный	–	LC
Tursiops truncates, Афалина	Юг о. Сахалин	лето	Не известно	Кормление	Немного-численный	–	LC

Таксон (виды, общепринятое название)	Район максим. численности	Сезон макс. численности	Локальная численность	Вид активности	Общее кол-во в Охотском море	Статус редкости в Красной Книге РФ	Статус МСОП
Lagenorhynchus obliquidens, Тихоокеанский белобокий (короткоголовный) дельфин	Мыс Анива	лето	Не известно	Кормление	Не известно	–	LC
Lissodelphis borealis, Северный китовидный дельфин	Восток залива Терпения, мыс Анива	лето	Не известно	Кормление	Немногочисленный	–	LC
Orcinus orca, Косатка	Весь о. Сахалин	Июнь-октябрь	300-400	Кормление	1500-2000	4 (дальневосточная плотоядная популяция)	DD
Berardius Bairdii, Северный плавун	Залив Анива и восток мыса Терпения	Июнь-октябрь	250-300	Кормление	1000-1500	–	LC
Ziphius cavirostris, Клюворыл	Южная часть Сахалина	лето	Не известно	Кормление	Немногочисленный	2	LC
Physeter macrocephalus, Кашалот	Около мыса Терпения и мыса Анива	Июнь-сентябрь	200-300	Кормление	1000	–	VU

Примечание:

Категории статуса редкости объектов животного мира: 0 - вероятно исчезнувшие, 1 – находящиеся под угрозой исчезновения, 2 – сокращающиеся в численности и /или распространении, 3 – редкие, 4 – неопределенные по статусу, 5 – восстанавливаемые и восстанавливающиеся

Категории статуса угрозы исчезновения: EN – исчезающий, VU – уязвимый вид, LC – вид вызывающий наименьшие опасения, DD – недостаточно данных

Гренландский кит (*Balaena mysticetus*) причислен к категории 1 ("находящиеся под угрозой исчезновения") в Красной книге Российской Федерации (Красная Книга РФ). МСОП определяет категорию вида в целом как "зависящий от охраны/малый риск", но также независимо определяет категории для отдельных популяций (МСОП), популяция в Охотском море классифицируется как "находящаяся в опасном состоянии" (МСОП).

В северо-восточной части Охотского моря киты были обнаружены в Пенжинской губе и Гижигинской губе. Общая численность популяции в Охотском море, рассчитанная по данным с 1979 г., оценивается в 300-400 особей (Владимиров, 1994). В феврале и марте от 50 до 100 гренландских китов могут оставаться у края льдов вдоль северного и восточного побережья острова Сахалин (Владимиров, 1994). В апреле 2007 г. двух гренландских китов (самку с детенышем) наблюдали у края льдов к юго- востоку от острова Тюлений у восточного побережья Сахалина. Появление гренландских китов в районе Лунского участка маловероятно, так как они распространены севернее района работ.

Японский гладкий кит (*Eubalaena japonica*) ранее считался одним из подвидов южного кита (*E. glacialis*). В ходе последних генетических исследований было обнаружено, что форма, обитающая в северной части Тихого океана, является самостоятельным видом (Розенбаум и др., 2000). В Красной книге Российской Федерации японский кит классифицируется как "находящийся

под угрозой исчезновения" (категория 1) и имеет статус "исчезающий" по МСОП (МСОП). Японские киты особенно подвержены столкновениям с морскими судами, потому что они медленно передвигаются, проводят много времени на поверхности воды и в некоторых районах встречаются вблизи главных морских путей (Клэфэм и др., 1999). Столкновение с судами является серьезным фактором смертности южных китов, и японские киты в северной части Тихого океана, возможно, также подвержены этой угрозе. Имеются сведения о попадании японских китов в сети в Охотском море (Браунелл, 1999; Бихтьяров, 2001 в: Бурдин и др., 2004; В.С. Стригин, личн. комм. в: Бурдин и др., 2004), однако в связи с редкой встречаемостью и дисперсным распространением оценить угрозу столкновения с судами и (или) запутывания в сетях в северной части Тихого океана в настоящее время не представляется возможным.

Миграционные пути японских китов неизвестны, хотя есть предположение, что киты мигрируют из более высоких широт, где кормятся летом, в воды более умеренных широт в зимнее время, возможно, — в районы шельфа (Брэхэм, 1984; Клэфэм и др., 2004). Японских китов иногда наблюдают в районе восточного Сахалина, и в редких случаях они могут проходить через или рядом с Лунским лицензионным участком. Единичные случаи наблюдения японских китов за последние 30 лет показали, что они обитают в разных частях Охотского моря (Кузьмин и Берзин, 1975), включая воды близ восточного побережья Сахалина. В последнее время как отдельные особи, так и небольшие группы японских китов наблюдались в водах восточного побережья острова Сахалин (Шунтов, 1994).

Малый полосатик (*Balaenoptera acutorostrata*) относится к категории "малый риск / вид вызывающий наименьшие опасения" по МСОП. Эти киты являются самой многочисленной группой усатых китов, оставшихся в Охотском море. Они широко распространены и предпочитают держаться в больших заливах. Малые полосатики питаются в основном ракообразными, моллюсками и рыбой, хотя их рацион сильно варьируется в зависимости от сезона. Малых полосатиков можно встретить вдоль всего восточного побережья Сахалина. Их обычно наблюдают в заливе Терпения и Сахалинском заливе (Соболевский, 1984). Около 19000 особей насчитывается в Охотском море (Баклэнд и др., 1992; Владимиров, 1994) и от 3000 до 3500 обитают к востоку от Сахалина, часто появляясь на Пильтун-Астохском участке. Отличительной особенностью малых полосатиков является проявление любопытства к судам (Перрин и Браунелл, 2002).

Финвал (сельдяной кит) (*Balaenoptera physalus*) относится к категории "неопределенные по статусу" (категория 4) Красной книги Российской Федерации и к категории "уязвимый вид" по МСОП (VU). Финвал был одним из наиболее многочисленных видов крупных китов. Популяция значительно сократилась вследствие интенсивного китобойного промысла, но с тех пор численность постепенно растет, и сегодня в Охотском море насчитывается около 2700 особей этого вида (Владимиров, 1994), из них 400-600 обитают в летне-осенний период в водах восточной части Сахалина. Финвалы питаются рыбой, головоногими моллюсками и планктонными ракообразными. Некоторые особи держатся в Охотском море круглый год. Они приходят из Тихого океана через проливы Курильских островов и из Японского моря через пролив Лаперуза.

В 2005 г. во время строительных работ, проводимых "Сахалин Энерджи", в общей сложности наблюдали 19 финвалов ("Сахалин Энерджи", 2006). Большинство встреч происходило вдали от берега в районе маршрутов транзитных судов. Появление финвалов возможно вблизи Пильтун-Астохского участка, поскольку, являясь преимущественно пелагическими животными, они иногда встречаются на мелководье, как вдоль побережья, так и в море (Перлов и др., 1996, 1997). При проведении мониторинговых исследований морских млекопитающих за весь период наблюдений встречи с финвалами, преимущественно регистрируются к северу и югу от м. Терпения. Регистрации у северо-восточного побережья довольно редки (Программа наблюдений..., 2003-2020).

Кашалот (*Physeter macrocephalus*) причислен к категории "уязвимые" по МСОП (VU). Кашалоты встречаются повсеместно в восточном и южном районах Охотского моря. Во всем

Охотском море в летне-осенний период общая популяция кашалотов насчитывает 1000 особей (Владимиров, 1994). Кашалоты в основном питаются головоногими моллюсками, но также потребляют и рыбу. Предполагается, что около 200-300 особей кашалотов в зависимости от сезона обитают вдоль восточного побережья Сахалина. В связи с отсутствием целенаправленных исследований большей частью наблюдения имеют эпизодический характер и часто недостоверны (Перлов и др., 1996, 1997).

Появление кашалотов в районе Лунского участка маловероятно, поскольку кашалот является глубоководным видом, который редко встречается на континентальных шельфах, т.е. в пределах относительно мелководной прибрежной зоны.

Косатка (*Orcinus orca*). Дальневосточные косатки представлены двумя экотипами – рыбоядным и плотоядным (Филатова и др., 2014). В Красной книге Российской Федерации дальневосточная плотоядная популяция косаток отнесена к категории – 4 "неопределенные по статусу", по МСОП – "вид, зависящий от охраны/малый риск" (DD). Представителей этого вида можно встретить почти на всех солоноводных и пресноводных морских участках: в длинных фьордах, узких каналах и глубоководных заливах. Они повсеместно встречаются в Охотском море, особенно вдоль побережья. Косатки встречаются вдоль всего восточного побережья Сахалина, и их общее число в водах близ Сахалина может составлять 300-400 особей.

В водах Сахалина встречаются два типа косаток, а именно: резиденты и транзитеры, отличающиеся по морфологии, экологии, генетике и поведению (Бэрд и др., 1992; Хелзел и др., 1998; Бэрд, 2001; Юрк и др., 2002). Резидентные косатки живут большими стадами от 6 до 50 особей в каждом и питаются преимущественно рыбой, в частности, лососевыми (Форд и др., 1998; Солитис и др., 2000; Анон, 2004). Транзитные косатки образуют небольшие стада от двух до четырех особей и питаются морскими млекопитающими: котиками, морскими львами, морскими свиньями, а также морскими черепахами, птицами и речными выдрами (Бэрд и Дилл, 1995, 1996; Форд и др. 1998; Бэрд и Уайтхэд, 2000; Солитис и др., 2000).

Вероятны встречи косаток на Лунском участке: представителей этого вида регулярно наблюдали во время береговых, воздушных и морских учетов (Соболевский, 2000, 2001; Разливалов, 2004; Шулежко и др., 2004; база данных НММ "Сахалин Энерджи", 2006). Чаще наблюдали отдельных косаток или небольшие группы до 30 особей.

По данным судовых учетов, проведенных в 2019 г. с "Катуни", "Сим Сапфира" и "Полар Байкала" 6 раз были встречены, также, в основном, в южной половине Морского района были встречены косатки (*Orcinus orca*) – трижды группы из 4 особей, дважды – из 2 и один раз группа из 3 животных, всего – 19 особей (Отчет об исследованиях в рамках "Программ мониторинга серых китов у северо-восточного побережья острова Сахалин на 2019 г.", СахГУ, Южно-Сахалинск, 2020).

Белуха (*Delphinapterus leucas*) классифицируется по МСОП как "вид вызывающий наименьшие опасения" (LC), для Сахалинской области белуха не является видом, которому грозит опасность. В северном полушарии белухи предпочитают приполярные арктические воды. Летом они появляются в устьях рек, где происходит линька. Осенью они покидают устья и заливы, где начинает образовываться лед, и перезимовывают главным образом в полыньях у края распространения паковых льдов или в районах движущихся ледовых полей. Белухи в большом количестве обитают в Охотском море, хотя их распространение неравномерно. Существует три популяции белухи в Охотском море (Перлов и др., 1996, 1997):

- Сахалино-амурская популяция (7000–10000 особей);
- Шантарская популяция (3000–5000 особей);
- Северно-охотская популяция (около 10000 особей).

Общая численность белух, обитающих в Охотском море в летне-осенний период, составляет около 20-25 тыс. особей (Владимиров, 1994). Белухи обитают в водах восточного побережья

Сахалина непостоянно, но при этом относительно небольшое их число (400-500 особей) остается в водах северо-восточной и северной части острова в период весенней миграции. Известно, что белухи появляются у северо-восточных берегов о. Сахалин только во время весенней миграции.

Белокрылая морская свинья (*Phocoenoides dalli*) свинья классифицируется по МСОП как "вид вызывающий наименьшие опасения" (LC). Этот вид эндемичен для северной части Тихого океана и является одним из самых многочисленных видов китообразных в Охотском море (20-25 тыс. особей). Они редко встречаются в больших группах и питаются косяковыми рыбами и головоногими моллюсками. Хотя иногда некоторые особи наблюдаются вблизи от берега, белокрылые морские свиньи чаще всего обитают далеко от побережья в водах на глубине более 180 м.

Около 3500-4000 особей наблюдаются в водах вдоль всей восточной части Сахалина (Шунтов, 1995). Вероятность обнаружения белокрылых морских свиней вблизи Лунского участка мала, так как эти животные предпочитают глубокие воды вдали от побережья (Джефферсон, 2002). Тем не менее белокрылых морских свиней наблюдали также и на мелководье (на глубине около 20 м) рядом с заливом Пильтун.

Обыкновенная морская свинья (*Phocoena phocoena*) классифицируются "неопределенные по статусу" в Красной книге Российской Федерации, по МСОП как "вид вызывающий наименьшие опасения" (LC). Обыкновенная морская свинья является многочисленным видом и предпочитает мелководные прибрежные воды континентального шельфа (Бьорг и Толли, 2002).

Наблюдатели за морскими млекопитающими "Сахалин Энерджи" многократно регистрировали обыкновенных морских свиней в водах залива Пильтун. Возможны встречи представителей данного вида на Пильтун-Астохском участке.

Северный плавун (*Berardius Bairdii*) в Сахалинской области не относится к видам, находящимся в опасном состоянии, однако, согласно МСОП, имеет классификацию "вид вызывающий наименьшие опасения" (МСОП, 2007). Северный плавун является эндемиком северной части Тихого океана. Восточная и западная тихоокеанские популяции мигрируют и приходят к континентальному шельфу летом и осенью. Обычно они встречаются в глубинных водах над континентальным шельфовым склоном, но также и на мелководье в пределах Охотского моря (Касуя, 2002). Зимой-весной 2007 г. и в начале зимы 2008 г. наблюдатели зафиксировали более 30 особей северных плавунов (13 отдельных наблюдений) в мощных льдах вдоль юго-восточного и северо-восточного побережий Сахалина (представитель ЭНЛ, личн. комм., 2007).

Клюворыл (*Ziphius cavirostris*) относится к категории "сокращающиеся в численности и /или распространении" Красной книги Российской Федерации, а по классификации МСОП – "вид вызывающий наименьшие опасения" (LC). Район распространения настоящих клюворылов охватывает почти все Охотское море, включая воды, омывающие остров Сахалин (Гептнер и др., 1976; Томилин, 1971). Эти киты кормятся преимущественно глубоководными морскими кальмарами, но иногда поедают рыбу и некоторых ракообразных (Джефферсон и др., 1993).

Настоящий клюворыл является морским глубоководным видом (Хэйнинг, 2002), поэтому появление этих животных на Лунском участке маловероятно. При строительстве объектов "Сахалин Энерджи" в 2005 г. трех клюворылов наблюдали во время транзитного передвижения из порта Восточный к северо-восточному побережью острова Сахалин.

Тихоокеанский белобокий (короткоголовый) дельфин (*Lagenorhynchus obliquidens*) не занесен в Красную книгу РФ и относится к категории видов, "вызывающих наименьшие опасения/малый риск" в Красном списке МСОП (LC). Животные часто держатся большими группами (в среднем 90 особей), а иногда их численность в группах может доходить до 3000 особей (Вэребик и Вюрсиг, 2002). Это преимущественно пелагический вид: весной и летом дельфины уходит дальше в море, следуя за мигрирующими анчоусами и другой добычей (Вэребик и Вюрсиг,

2002). По-видимому, они нечасто заходят в мелкие воды северо-восточного побережья Сахалина и не характерны для Лунского участка.

Дельфин-белобочка, или обыкновенный дельфин (*Delphinus delphis*) причисляются Красным списком МСОП к категории видов, "вызывающих наименьшие опасения/малый риск" в (LC). Они распространены во всех водах умеренных и тропических широт Тихого океана. Обыкновенные дельфины являются стадными животными, их можно встретить в группах из более чем 1000 особей; это самый распространенный вид дельфинов в шельфовых водах (Перрин, 2002). Мировая популяция предположительно насчитывает несколько миллионов особей. Этот вид также обитает в водах восточной части Сахалина (Перлов и др., 1996, 1997).

Афалина (*Tursiops truncatus*) причисляются Красным списком МСОП к категории видов, "вызывающих наименьшие опасения/малый риск" в (LC). Появление этих дельфинов в районе Лунского участка маловероятно, поскольку они распространены южнее.

Северный китовидный дельфин (Lissodelphis borealis) относится к категории видов, "вызывающих наименьшие опасения/малый риск" Красного списка МСОП (LC). Эти дельфины распространены в умеренных водах северной части Тихого океана, а также в южной части Охотского моря. Северные китовидные дельфины являются глубоководными обитателями, передвигающимися вслед за скоплениями кальмаров. Появления северных китовидных дельфинов на Лунского участке не ожидается.

Серые киты (охотоморская популяция). Серый кит (Eschrichtius robustus) является единственным современным видом в роде *Eschrichtius*. Это эндемик северной части Тихого океана. Охотоморские серые киты, также известные как западные серые киты, являются предметом научных исследований, спонсируемых компаниями "Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лимитед" ("Сахалин Энерджи") и "Эксон Нефтегаз Лимитед" (ЭНЛ) с 1997 года. В 2002 году компании объединили свои усилия путем создания Совместной Программы мониторинга серых китов и мест их обитания на северо-восточном шельфе острова Сахалин.

Серые киты северной части Тихого океана исторически включали традиционно насчитывают две популяции или группировки: охотско-корейские или западные серые киты, населяющие северную часть Тихоокеанского побережья Азии (например, Россию, Японию, Китай, Корею) и чукотско-калифорнийские или восточные серые киты, обитающие в тихоокеанских прибрежных водах Северной Америки (в Канаде, США, Мексике) и Чукотки (Россия).

Прибрежные воды северо-восточного Сахалина являются важным местообитанием для "западных" серых китов, у которых здесь расположен их главный нагульный ареал, где они держатся в течение всего летне-осеннего сезона. В настоящее время в водах северо-восточного Сахалина известны два нагульных района, регулярно используемых серыми китами:

- Пильтунский нагульный район, протяженностью около 120 км, расположен в прибрежной акватории Сахалина, от устья залива Эхаби на севере до устья залива Чайво на юге, между 52°20' с.ш. и 53°30' с.ш. Морские платформы ПА-А и ПА-Б расположены приблизительно в 12 и 7 км, соответственно, к востоку от морской стороны этого района;
- Морской нагульный район, располагается в 40-50 км к юго-востоку от залива Пильтун, напротив заливов Чайво и Ныйского на удалении 25-45 км от берега в водах с глубинами 30-65 м, простираясь по широте от 51°50' до 52°30' с.ш., примерно 20-30 км южнее платформы ПА-А.

Район Лунского месторождения расположен вне нагульных районов серых китов. Ближайшим к району намечаемый деятельности на ЛУН-А является Морской нагульный район.

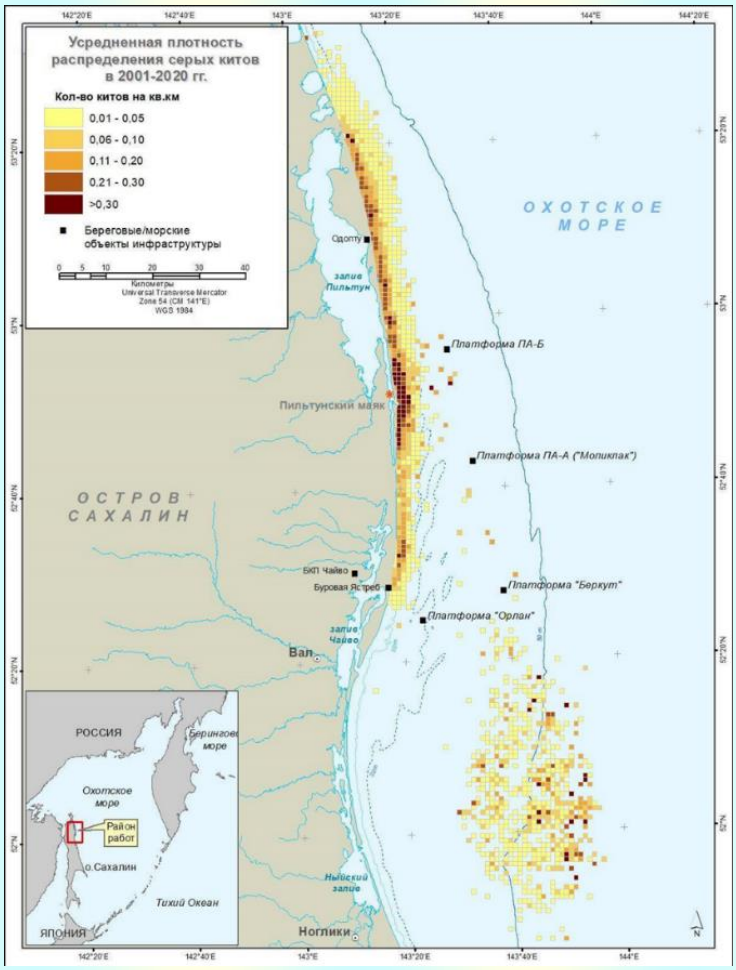


Рисунок 2.5.1.1 – Места наблюдения серых китов в Пильтунском и Морском нагульных районах

С момента обнаружения в 1983 году количество серых китов, зарегистрированных у северо-восточного побережья Сахалина, неизменно возрастало с ~20 до >300 особей. По состоянию на 2020 год общее число серых китов, включенных в сахалинский каталог ННЦМБ ДВО РАН, составило 332 особь. В период полевых работ 2020 года в фотокаталог сахалинских серых китов было добавлено 11 новых особей, из них 9 детенышей. Обычно каждый год наблюдаются от двух до пяти взрослых серых китов, ранее не зарегистрированных у северо-восточного побережья Сахалина. Неизвестно, было ли посещение Сахалина такими особями первым или же данная особь бывала в акватории Сахалина и в предыдущие годы, но просто не была сфотографирована и идентифицирована командой или рисунок на его коже изменился до такой степени, что кит больше не может быть сопоставлен с более ранними фотографиями. В 2020 г. было зарегистрировано два новых взрослых кита.

Каждой весной и летом серые киты мигрируют в Охотское море на нагул, где по данным наблюдений, регистрируются на протяжении безледного периода у северо-восточного побережья Сахалина.

Серые киты наблюдаются на северо-восточном шельфе о. Сахалин с конца мая по начало декабря. Максимальная численность в Пильтунском нагульном районе наблюдается ежегодно в августе. Численность в Морском нагульном районе достигает максимума в конце сезона (сентябрь-октябрь).

В Пильтунском нагульном районе киты наблюдаются на всем протяжении района, но наибольшая концентрация китов обычно наблюдается около устья залива Пильтун и на протяжении

30 км вдоль берега от устья залива. Молодые киты, не старше 5 лет, находятся преимущественно только в этом районе, также, как и пары мать-детеныш. Ежегодное максимальное число серых китов, наблюдаемое во время учетов в Пильтунском нагульном районе (одновременные наблюдения с 13-ти станций), варьируется от 8 до 138 китов со средним значением 67. В Морском нагульном районе с 2002 по 2020 гг. ежегодное максимальное значение изменяется с 9 до 151 китов со средним значением 57. В последние годы численность китов в Пильтунском районе имеет тенденцию к снижению в следствии естественных причин, однако в противовес снижению числа китов в Пильтунском районе, после 2017 г. заметно возросло число китов в Морском районе. Схожие случаи перераспределения китов между районами нагула у северо-востока Сахалина наблюдались и ранее 2004-2006 гг. и 2008 г. Также, низкие значения наблюдаемых китов обычно приходились на годы с ограниченным судовым временем, позволяющим провести не более 2-3 учетов в Морском районе.

Базируясь на результатах мониторинга, представляется обоснованным сделать итоговый вывод о достаточно стабильном состоянии восточно-сахалинской нагульной группировки серых китов на протяжении последнего десятилетия. Наблюдаемые же межгодовые вариации в количественных показателях присутствия китов в нагульных акваториях носят, вероятнее всего, естественный, экосистемно-детерминированный характер. Каких-либо видимых аномалий в распределении или сезонной динамике численности серых китов, которые могли бы быть интерпретированы как признаки антропогенного воздействия на них, в ходе береговых и судовых учетов выявлено не было (Владимиров и др., 2017; Владимиров и др., 2021).

2.5.2 Ластоногие

Восточная часть Сахалина является одним из основных районом воспроизводства ластоногих в Охотском море. Общее число ластоногих в данном районе не изменилось значительным образом с 1980-х гг. На участке встречается 6 видов ластоногих, включая 4 вида настоящих, или безухих тюленей: кольчатую нерпу (акиба) (*Phoca hispida*), пятнистого тюленя (ларга) (*Phoca largha*), полосатого тюленя (крылатка) (*Histriophoca fasciata*) и морского зайца (лахтак) (*Erignathus barbatus*), которые напрямую зависят ото льдов в течение зимне-весеннего периода; а также два вида ушастых тюленей: северного морского котика (*Callorhinus ursinus*) и северного морского льва (сивуч) (*Eumetopias*), которые преимущественно встречаются в открытом море.

Кольчатая нерпа (акиба) (*Phoca hispida*) считается наиболее многочисленным видом ластоногих. Кольчатая нерпа рождается, щенится и линяет на льду, часто образуя при этом большие скопления в зимние и весенние месяцы. Когда слой льда утолщается в конце осени и зимой, кольчатая нерпа поддерживает отверстия, предназначенные для дыхания, шириной более 2 м. Когда снег скапливается над отдушинами, тюлени могут выкапывать берлоги. Кольчатая нерпа в Охотском море рождает детенышей в припайных льдах, но не в норах, как акиба делает в других районах. Самая высокая плотность взрослых половозрелых особей наблюдается на неподвижных припайных льдах, в то время как неполовозрелые особи, концентрируются на подвижных паковых льдах. Кольчатая нерпа также остается в регионе в течение периода чистой воды, а летом выходит на берег и обитает в прибрежных водах. Весной, летом и осенью кольчатая нерпа проводит большую часть времени, плавая и питаясь среди ледяных полей. Кольчатую нерпу часто характеризуют как осторожное животное, которого легко может потревожить деятельность человека.

Ларга (*Phoca largha*) известна также как пятнистый тюлень и относится к категории "вызывающие наименьшие опасения" Красного списка МСОП (LC). Ларги наблюдаются в районе северо-восточного побережья острова Сахалин в течение всего года и напрямую зависят от льда в большую часть этого времени.

Места щенения располагаются в основном в море на дрейфующих льдинах, особенно на торосистых ледовых полях. Размножение происходит поздней зимой и весной, после чего тюлени

остаются на льдах для линьки. Щенки рождаются в период с февраля по март и находятся с матерью один месяц. Когда лед отступает, некоторые тюлени покидают район размножения, в то время как другие остаются в сахалинских прибрежных водах, образуя большое количество лежек по побережью.

Специалистами СахНИРО были проведены специальные фоновые исследования в районах заливов Пильтун, Лунский и Анива (СахНИРО, 1999 г.). В заливе Пильтун было учтено более 200 пятнистых тюленей. Большинство животных встречалось в устьевых участках залива, в приливной зоне и на многочисленных песчаных отмелях. За пределами устья залива количество наблюдаемых тюленей значительно сокращалось и на расстоянии 2 км от входа в залив не было замечено ни одного тюленя. Тем не менее специалистами СахНИРО было отмечено, что наблюдаемое снижение численности за пределами залива могло быть связано с присутствием в данном районе рыбаков, которые на момент проведения исследований устанавливали кетовые сети.

Взрослые особи питаются рыбой, головоногими и ракообразными, причем детеныши, которые только что приступили к самостоятельному образу жизни, очевидно, питаются эуфаузидами и небольшими амфиподами, встречающимися вблизи ледовых полей (имеется мало сведений о ледовой флоре и фауне данного региона). Находясь на льду или берегу, пятнистые тюлени чутко реагируют на шум самолетов и часто прячутся в воду, когда самолет еще находится на расстоянии 1 км.

Полосатый тюлень (*Histriophoca fasciata*) относятся к категории "малый риск/вызывающие наименьшие опасения" Красного списка МСОП (LC) и не занесены в Красную книгу Российской Федерации (Красная книга РФ, 2001). Полосатые тюлени распространены в северо-восточной части Сахалина. В ходе воздушных учетов, которые проводились на протяжении десяти лет между 1968 и 1990 гг., было установлено, что численность популяции данного вида в Охотском море варьировала от 200 000 до 630 000 особей, в среднем от 350 000 до 450 000 особей. В среднем в водах восточного Сахалина насчитывалось 110 000 особей (Федосеев, 2000).

В зимние и весенние месяцы большинство животных сосредотачивается на торосистых плавучих ледовых полях с полыньями у северо-восточного побережья между Лунским и Чайвинским заливами. Лежбища располагаются на расстоянии 200-240 км от края ледовых полей. В те годы, когда сплошной ледяной покров недостаточно прочен либо таяние льдов начинается рано, тюлени могут перемещаться в прибрежные воды, где они устраивают лежбища для линьки на дрейфующих льдинах. Насколько известно, полосатые тюлени не устраивают лежбища на суше. С усилением таяния льдов количество тюленей на оставшихся льдинах резко возрастает. Когда льды окончательно исчезают, тюлени переходят на полностью пелагический образ жизни и встречаются на всей акватории Охотского моря. Считается, что к полосатым тюленям можно легко приблизиться и их сложно потревожить (Новак, 1999).

Лахтак (морской заяц) (*Erignathus barbatus*) относится к категории "вызывающие наименьшие опасения/малый риск" Красного списка МСОП (LC) и не включен в Красную книгу Российской Федерации. Жизнедеятельность морских зайцев тесно связана с ледовым покровом. Они имеют тенденцию концентрироваться в северной части Охотского моря. По данным Федосеева (2000), в водах Охотского моря насчитывается от 200 000 до 250 000 особей морских зайцев, включая 60000-75000 особей в водах восточной части Сахалина. По более поздним оценкам, 350000 морских зайцев насчитывается в Охотском море и от 35 000 до 40 000 особей – в восточной части Сахалина (В. Владимиров, личн. комм., 2007).

Морские зайцы обычно встречаются в неглубоких водах в пределах континентального шельфа, избегают районов распространения непрерывного, толстого, припайного или дрейфующего льда и предпочитают подвижный лед с многочисленными участками открытой воды. В зимне-весенний период, начиная с февраля, морских зайцев можно встретить вдоль всего северо-восточного побережья о. Сахалин. Летом животные в небольших количествах рассредоточиваются вдоль северо-восточного и западного побережий, иногда – на лежбищах, численность особей в

которых невысока. Основные размножающиеся группы тюленей наблюдаются между мысом Елизаветы, на севере острова, до 50°с.ш. (приблизительно на полпути к южной оконечности острова). Обычно морские зайцы не собираются в группы на льдинах, а встречаются поодиночке в зоне дробления льда между береговым припаем и плавучими льдами (Николаев, Силищев, 1982; отчет "ЭлДжиЭл", 2003). Этот вид питается в основном бентическими организмами, ракообразными, брюхоногими моллюсками, двустворчатыми моллюсками, кольчатыми червями и головоногими. Тюлени также питаются некоторыми видами пелагических рыб, включая минтай, песчанок и камбалу (Бухтияров, 1990 в: отчет "ЭлДжиЭл", 2003). Поскольку морские зайцы в основном питаются бентосом, область их обитания ограничена акваториями с глубиной не более 200 метров (отчет "ЭлДжиЭл", 2003).

Северный морской котик (*Callorhinus ursinus*) относится к категории "уязвимые" Красного списка МСОП (VU), но не считается редким в Охотском море и является в России промысловым видом. В Охотском море общая популяция северных морских котиков насчитывает около 200 000 особей (В. Владимиров, личн. комм., 2007). Северные морские котики нечасто заходят в залив Пильтун (Соболевский, 2000).

Котики питаются небольшими стайными рыбами и головоногими, в первую очередь кальмарами (Соболевский, 1984). Северный морской котик является ярко выраженным пелагическим (морским) видом, при этом только молодые особи предпочитают проводить большую часть времени на суше. Морские котики концентрируются в районах подъема глубинных вод на поверхность (в районе апвеллинга) над подводными горами и вдоль материковых склонов и редко встречаются вблизи берега, за исключением районов лежбищ. Северные морские котики обычно зимуют в Японском море, а весной двигаются на север в направлении своих лежбищ. Большинство щенков появляется на свет в период с конца июня по конец июля и становится самостоятельными в возрасте 3-4 месяцев. Размножающиеся самцы могут оставаться на лежбищах в течение всего сезона размножения, а самки регулярно возвращаются в море.

Сивуч (*Eumetopias jubatus*) классифицируется в Красной книге Российской Федерации как "редкий, исчезающий" вид (3, И), а в Красном списке МСОП – как "находящийся в состоянии, близком к угрожающему" (NT). Сивучи распространены на всей северной акватории Тихого океана от северного Хоккайдо в Японии до Курильских островов и Охотского моря. Мировая популяция сивучей состоит из двух групп. Группы различаются между собой главным образом генетически. Численность популяции сивучей очень сильно сократилась на большей части ареала. Полагают, что это связано с комплексным воздействием таких факторов, как исчезновение привычных мест обитания, деградация местообитаний, вторжение чужеродных видов и охота на животных. С начала 1990-х годов популяция сивучей снижалась примерно на 10% в год.

В настоящее время в Охотском море обитают примерно 9500-10000 сивучей и примерно 1100 особей – в восточной части острова Сахалин (Бурканов и др., 2006; В. Владимиров, личн. комм, 2007). В 2005 г. на единственном известном на Сахалине лежбище сивучей на острове Тюлений было обнаружено более 1500 взрослых особей и 407 новорожденных детенышей (Кузин, 2006). В летние месяцы сивучей можно встретить вдоль всего восточного побережья острова Сахалин.

Сивучи в небольших количествах могут встречаться поблизости от Пильтун-Астохского лицензионного участка. Ближайшее крупное лежбище расположено более чем в 300 км к югу от участка Лунское. Их нечасто можно наблюдать в заливе Пильтун (Соболевский, 2000), и они вообще не встречались в период проведения исследований в районе Лунского залива и залива Пильтун летом 2000 г. (Соболевский, 2001). В 2005 г. во время строительных работ, проводимых компанией "Сахалин Энерджи", было сделано 138 наблюдений и зафиксирована 151 особь этого вида.

Таблица 2.5.2.1 – Присутствие ластоногих в водах у восточного побережья острова Сахалин

Таксон (семейство, вид, общепринятое название)	Район максимальной численности	Сезон макс. числен-ности	Локальная числен-ность на лицензионном участке	Вид активности	Общая числен-ность в Охотском море	Статус в Красной книге России	Класси-фикация по МСОП
Семейство Настоящие тюлени – *Phocidae*							
Phoca hispida, кольчатая нерпа	Все восточное побережье острова Сахалин, максимум в Лунском заливе до мыса Елизавета	март-май на льду; август-октябрь на побережье	5000-7000	Щенение, линька, кормежка	540 000	–	LC
Phoca largha, пятнистый тюлень, или ларга	Все восточное побережье, максимум между заливом Терпения и заливами Лунский /Чайво	Март-май на льду; август-октябрь на побережье	3000-4000	Щенение, линька, кормежка	180 000	–	LC
Histriophoca fasciata, полосатый тюлень	Все восточное побережье, максимум в заливе Терпения и к северу до Лунского залива и мыса Левенштейна	Апрель-май	50-100	Щенение, линька	350 000	–	LC
Erignathus barbatus, морской заяц	Все восточное побережье, максимумы в заливе Терпения	март – май	1000-2000	Щенение, линька	180 000	–	LC
Семейство Ушатые тюлени – *Otariidae*							
Callorinus ursinus, северный морской котик	Остров Роббен (Тюлений)	Июнь-сентября	70000-80000	Щенение, линька, кормежка	100000-120000	–	VU
Eumetopias jubatus, северный морской лев	Остров Роббен (Тюлений) у мыса Терпения	Май-ноябрь	900-1000	Линька, кормежка	8500-9500	3, И	NT
	Гора Камень опасности в проливе Лаперуза	Март-ноябрь	700-900	Щенение, линька, кормежка	8500-9500	3, И	NT

Примечание:

Категории статуса редкости объектов животного мира: 0 – вероятно исчезнувшие, 1 – находящиеся под угрозой исчезновения, 2 – сокращающиеся в численности и /или распространении, 3 – редкие, 4 – неопределенные по статусу, 5 – восстанавливаемые и восстанавливающиеся;

Категории статуса исчезновения: ИР – исчезнувшие в Российской Федерации (RE - Regionally Extinct); КР – находящиеся под критической угрозой исчезновения (CR - Critically Endangered); И – исчезающие (EN - Endangered); У – уязвимые (VU - Vulnerable); БУ – находящиеся в состоянии, близком к угрожаемому (NT - Near Threatened); НО – вызывающие наименьшие опасения (LC - Least Concern). НД – недостаточно данных (DD - Data Deficient)

2.5.3 Результаты наблюдений морских млекопитающих с платформ

У платформы ЛУН-А, в целом отмечается меньшее число морских млекопитающих по сравнению с платформами расположенными на Пильтун-Астохском участке. В период наблюдений в 2019-2020 гг. с платформы ЛУН-А наблюдателями зарегистрировано 30 особей животных, в 2019 г. – 11, в 2020 г. – 19 экз., соответственно. В 2019 году у платформы регистрировались только ластоногие, в 2020 году были отмечены, как ластоногие (в т.ч. сивуч, северный морской котик, и безухие тюлени), так и два вида китообразных: кит Минке (малый полосатик) и косатки.

В отличии от Пильтун-Астохского участка у платформы ЛУН-А, в ледовый период ластоногие встречаются гораздо реже и в меньшем количестве. В 2019 г. основное число встреч ластоногих пришлось на декабрь, в 2020 г. на апрель. В мае-апреле также отмечены отдельные особи сивучей. В сентябре 2020 г. на расстоянии 2 километров к югу от платформы был зарегистрирован кит Минке (29.09). Помимо этого, 6 сентября была замечена группа косаток состоящая их 3 особей, косатки перемещались с севера на юг на удалении около 3 километров.

2.6 Орнитофауна

Фауна морских, водоплавающих и околоводных птиц северо-восточного побережья Сахалина весьма богата, хотя и уступает по обилию птиц другим районам Охотского моря. В районе расположения платформы ЛУН-А 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. Миграционные пути птиц пролегают не только над морскими акваториями, но и над побережьем Сахалина, где обширные мелководные заливы служат местами отдыха, откорма и линьки многих мигрантов. Многочисленные представители различных экологических групп используют побережье острова в период весенних и осенних миграций – через этот район пролегает один из наиболее значимых пролетных путей Охотского региона.

Исследования орнитофауны на акватории Пильтун-Астохского и Лунского месторождений в 2018 г. выполнены ФГАОУВО "Дальневосточный федеральный университет".

В период с 11 июня по 10 сентября 2018 года на акватории Пильтун-Астохского и Лунского нефтегазовых месторождений суммарно было зарегистрировано 48417 особей морских (водных) птиц (около 99,7 % от общего числа учтённых в этом году птиц), принадлежащих к 44 видам (около 71 % от общего числа выявленных видов птиц), относящихся к 11 семействам и 6 отрядам.

Таблица 2.6.1 – Количество морских (водных) птиц (в особях), зарегистрированных на акватории Пильтун-Астохского и Лунского нефтегазовых месторождений в июне-сентябре 2018 г.

№ п/п	Вид	Число особей		
		Пильтун-Астохское месторождение	Лунское месторождение	Всего
1.	Краснозобая гагара	2	0	2
2.	Чернозобая гагара	71	64	135
	Гагара, ближе не определенная	3	0	3
	Всего гагаровых	**76**	**64**	**140**
3.	Красношейная поганка	0	2	2
4.	Серощекая поганка	1	0	1
	Всего поганковых	**1**	**2**	**3**
5.	Темноспинный альбатрос	9	0	9
	Всего альбатросовых	**9**	**0**	**9**

№ п/п	Вид	Число особей		
		Пильтун-Астохское месторождение	Лунское месторождение	Всего
6.	Глупыш	2742	362	3104
7.	Бледноногий буревестник	0	1	1
8-9.	Тонкоклювый и серый буревестники	14251	11300	25551
	Всего буревестниковых	**16993**	**11663**	**28656**
10.	Северная качурка	1	0	1
11.	Сизая качурка	112	0	112
	Всего качурковых	**113**	**0**	**113**
12.	Берингов баклан	279	20	299
	Всего баклановых	**279**	**20**	**299**
13.	Чирок-свистунок	0	30	30
14.	Каменушка	67	6	73
15.	Горбоносый турпан	93	127	220
16.	Американская синьга	8	0	8
17.	Морская чернеть	4	0	4
18.	Длинноносый крохаль	8	7	15
	Утка, ближе не определенная	0	70	70
	Всего уток	**180**	**240**	**420**
19.	Плосконосый плавунчик	7	0	7
20.	Круглоносый плавунчик	1306	2569	3875
	Плавунчик, ближе не определенный	8	0	8
	Всего плавунчиков	**1321**	**2569**	**3890**
21.	Средний поморник	34	58	92
22.	Короткохвостый поморник	8	8	16
23.	Длиннохвостый поморник	5	5	10
	Поморник, ближе не определенный	31	18	49
	Всего поморников	**78**	**89**	**167**
24.	Озерная чайка	3	0	3
25.	Серебристая чайка	34	129	163
26.	Тихоокеанская чайка	284	117	401
27.	Бургомистр	11	1	12
28.	Сизая чайка	2	8	10
29.	Чернохвостая чайка	0	52	52
30.	Моевка	2482	1275	3757
31.	Красноногая говорушка	1	0	1
	Чайка, ближе не определенная	82	2	84
	Всего чаек	**2899**	**1584**	**4483**
32.	Речная крачка	16	136	152

№ п/п	Вид	Число особей		
		Пильтун-Астохское месторождение	Лунское месторождение	Всего
33.	Камчатская крачка	272	71	343
	Крачка, ближе не определенная	0	17	17
	Всего крачек	**288**	**224**	**512**
34.	Тонкоклювая кайра	100	230	330
35.	Толстоклювая кайра	114	132	246
	Кайра, ближе не определенная	683	426	1109
36.	Тихоокеанская чистик	1	0	1
37.	Очковый чистик	101	223	324
38.	Пестрый пыжик	15	32	47
39.	Старик	1481	87	1568
40.	Большая конюга	41	0	41
41.	Белобрюшка	19	0	19
42.	Тупик-носорог	2978	2775	5753
43.	Ипатка	72	10	82
44.	Топорок	168	36	204
	Чистик, ближе не определенный	0	2	2
	Всего чистиков	**5773**	**3953**	**9726**
	ВСЕГО ВОДНЫХ ПТИЦ	**28009**	**20408**	**48417**
Примечание – цветом выделены виды, относящиеся к категории редких и охраняемых				

По уровню видового разнообразия среди морских (водных) птиц наиболее широко были представлены такие семейства как чистиковые, чайковые и утиные.

Для акватории Лунского и Пильтун-Астохского нефтегазовых месторождений известен 23 вида птиц, из числа входящих в различные (региональный и национальный) списки охраняемых животных. Среди них значится 21 вид, включённый в Красную книгу Сахалинской области и 12 видов, которые внесены в Красную книгу Российской Федерации.

Таблица 2.6.2 – Список редких видов птиц, известных для акватории Лунского и Пильтун-Астохского нефтегазовых месторождений (в период 2000-2018 гг.)

№ п/п	Вид (подвид)	Статус	Красная книга Сахалинской области	Красная книга Российской Федерации
1.	Белоклювая гагара – *Gavia adamsii*	RM, OS	3	3, У
2.	Белоспинный альбатрос – *Phoebastria albatrus*	OS	1	3, У
3.	Египетская цапля – *Bubulcus ibis*	OV	6	–
4.	Лебедь-кликун – *Cygnus cygnus*	RM	5	–
5.	Малый лебедь – *C. bewickii* (популяция европейской части России)	RM	5	3, У
6.	Скопа – *Pandion haliaetus*	OM	3	3, У
7.	Орлан-белохвост – *Haliaeetus albicilla*	OM	3	5, НО

№ п/п	Вид (подвид)	Статус	Красная книга Сахалинской области	Красная книга Российской Федерации
8.	Белоплечий орлан – *H. pelagicus*	RM, RS	2	3, У
9.	Сапсан – *Falco peregrinus*	RM, RS	2	3, У
10.	Чеглок – *F. subbuteo*	RM	3	–
11.	Черныш – *Tringa ochropus*	RM	3	–
12.	Круглоносый плавунчик (сахалинская популяция) – *Phalaropus lobatus*	CM, CS	3	–
13.	Чернозобик (сахалинский подвид) – *Calidris alpina actites*	RM	1	2, У
14.	Дальневосточный кроншнеп – *Numenius madagascariensis*	RM	2	2, И
15.	Большой веретенник – *Limosa limosa*	RM	3	–
16.	Серокрылая чайка – *Larus glaucescens*	RM, RS	3	–
17.	Красноногая говорушка – *Rissa brevirostris*	RM, OS	3	3, БУ
18.	Камчатская (алеутская) крачка – *Sterna camtschatica*	CS	3	–
19.	Тихоокеанский чистик (курильский подвид) – *Cepphus columba snowi*	OM, OS	3	–
20.	Пестрый пыжик – *Brachyramphus perdix*	UM, US	3	–
21.	Камышовая овсянка – *Schoeniclus schoeniclus*	OM	3	–
22.	Чернозобая гагара – *Gavia arctica* популяция юга Дальнего Востока (Амурская и Сахалинская обл., Хабаровский и Приморский края)	UM	–	2, И
23.	Красношейная поганка – *Podiceps auritus*	RM	–	2, У
ВСЕГО ВИДОВ:			**21**	**12**

Примечание: C – обычный; U – немногочисленный; R – редкий; O – очень редкий, случайный; M – встречающийся во время миграций; S – кочующий в летний период; V – залётный. 2 – сокращающиеся в численности и/или распространении, 3 - редкие, 5 – восстанавливаемые и восстанавливающиеся. И – исчезающие (EN – Endangered); У – уязвимые (VU – Vulnerable); БУ – находящиеся в состоянии, близком к угрожаемому (NT – Near Threatened); НО – вызывающие наименьшие опасения (LC - Least Concern).

Таблица 2.6.3 – Перечень видов и количество особей птиц, состоящих в различных списках охраняемых животных, встреченных на акватории Лунского и Пильтун-Астохского нефтегазовых месторождений в 2018 году

№ п/п	Вид	Красная книга Сахалинской области	Красная книга Российской Федерации	Число встреченных особей
1.	Скопа – *Pandion haliaetus*	+	+	1
2.	Белоплечий орлан – *H. pelagicus*	+	+	3
3.	Черныш – *Tringa ochropus*	+	-	1
4.	Круглоносый плавунчик (сахалинская популяция) – *Phalaropus lobatus*	+	-	3875
5.	Чернозобик (сахалинский подвид) – *Calidris alpina actites*	+	+	112
6.	Красноногая говорушка – *Rissa brevirostris*	+	+	1
7.	Камчатская крачка – *Sterna camtschatica*	+	–	343
8.	Пестрый пыжик – *Brachyramphus perdix*	+	–	47

№ п/п	Вид	Красная книга Сахалинской области	Красная книга Российской Федерации	Число встреченных особей
9.	Чернозобая гагара – *Gavia arctica*	-	+	135
10.	Красношейная поганка – *Podiceps auritus*	-	+	2
ВСЕГО:		**8**	**6**	**4520**

За весь период орнитологических исследований на акватории Пильтун-Астохского и Лунского месторождений отмечено 135 видов птиц, из которых 73 относятся к водным (морским) птицам и 62 вида к сухопутным.

а) б)

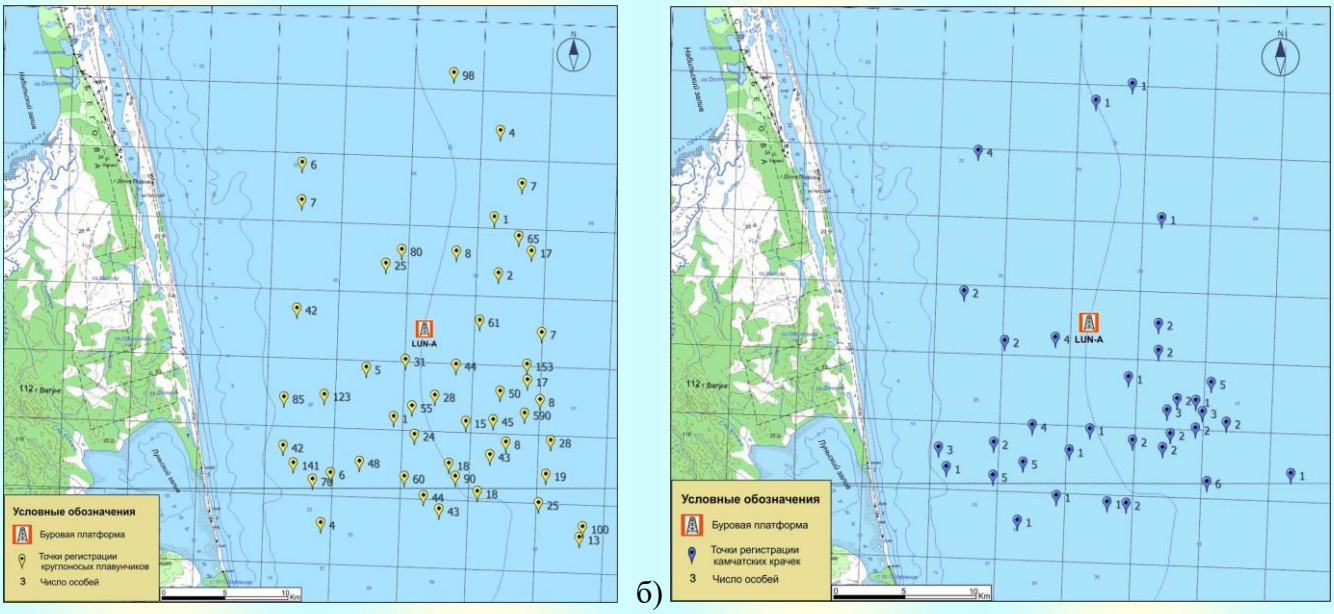


Рисунок 2.6.1 – Места встреч некоторых видов редких и охраняемых видов птиц, встреченных на акватории Лунского месторождения в июне-сентябре 2018 г.: круглоносый плавунчик *Phalaropus lobatus* (а), камчатская крачка *Sterna camtschatica* (б)

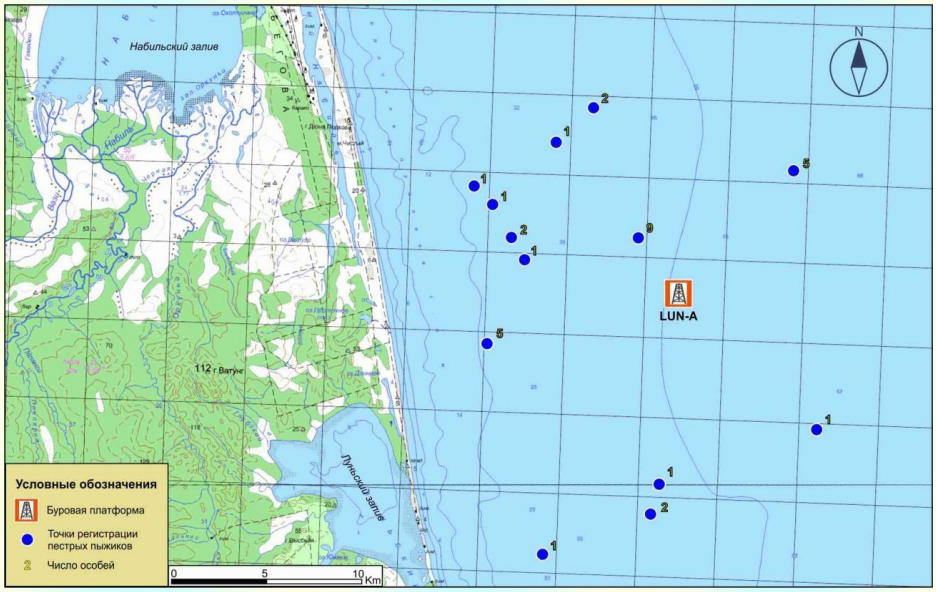


Рисунок 2.6.2 – Места встреч некоторых видов редких и охраняемых видов птиц, встреченных на акватории Лунского месторождения в июне-сентябре 2018 г.: пёстрый пыжик *Brachyramphus perdix*

В 2018 году было обнаружено 4520 особи охраняемых птиц, относящихся к десяти видам, что составляет около 9% от их общего числа встреченных видов на исследуемой акватории. Среди этих особо охраняемых представителей было зафиксировано пребывание 8 видов, включённых в Красную книгу Сахалинской области и 6 видов, состоящих в Красной книге Российской Федерации.

Визуальные наблюдения, проведённые на акватории Лунского и Пильтун-Астохского месторождений в период с 11 июня по 10 сентября 2018 г., выявили 48417 особей птиц, относящихся к 62 видам, 9 отрядам, 19 семействам и 41 роду, что составляет 15,3% от общего числа видов птиц, известных для Сахалинской области.

Из отмеченных в 2018 г. птиц водные птицы были представлены 44 видами 6 отрядов, что составляет 71% от числа встреченных. Наибольшее видовое разнообразие отмечено для отрядов Ржанкообразные (26 видов или 41,9% от общего числа встреченных видов и 59,1% от числа водных видов) и Буревестникообразные (7 видов). Сухопутные птицы были представлены 18 видами 4 отрядов, а наибольшее видовое разнообразие среди них отмечено для отрядов Ржанкообразные (9 видов или 14,5% от общего числа встреченных здесь видов и 50% от числа сухопутных видов) и Воробьинообразные (6 видов или 9,7% от общего числа встреченных здесь видов и 33,3% от числа сухопутных видов).

Наиболее высокая численность была отмечена для серого и тонкоклювого буревестников (более 25 тыс. особей). Из остальных морских видов птиц по численности доминировали глупыш, тонкоклювая и толстоклювая кайры, моевка, тупик-носорог, старик и круглоносый плавунчик.

В Красной книге Российской Федерации состоит шесть из зарегистрированных в 2018 г. видов птиц (чернозобая гагара, красношейная поганка, скопа, белоплечий орлан, красноногая говорушка, чернозобик, чернозобая гагара, красношейная поганка). В Красной книге Сахалинской области, помимо этого, состоят ещё четыре вида встреченных птиц – черныш, круглоносый плавунчик, камчатская крачка, пёстрый пыжик. Сахалинский подвид чернозобика включён в обе эти Красные книги, однако доказательств того, что к нему относятся встреченные на акватории особи, нет. Среди регулярно встречающихся здесь "краснокнижных" представителей водных птиц можно указать на камчатскую крачку, пёстрого пыжика, круглоносого плавунчика и чернозобика, однако отнесение встреченных особей последнего из упомянутых видов к сахалинской гнездовой популяции проблематично.

Видовое разнообразие водных птиц акватории Пильтун-Астохского месторождения было в 1,3 раза выше, чем Лунского (41 и 30 видов соответственно), а суммарная плотность населения здесь оказалась в 1,2 раза ниже (17,0 и 20,2 ос./км^2 соответственно). Однако, учитывая сопряженность акваторий двух месторождений и высокую подвижность морских птиц, видовой состав птиц Пильтун-Астохского и Лунского месторождения следует рассматривать в совокупности как единое целое.

Суммарная плотность населения водных птиц скачкообразно изменяясь с июня по сентябрь, достигая максимального значения в первой декаде августа, а минимальных показателей – в третьей декаде июня и во второй декаде июля.

Для берингова баклана, куликов и тупика-носорога встречи в летние месяцы означают миграцию, поскольку нормальный "весенний" пролёт у птиц данной группы в северных районах Сахалина завершается в начале июля, когда уже начинается нормальный "осенний" пролёт различных видов куликов.

Постоянных мест кормовых скоплений морских птиц на акватории месторождений не выявлено. Исключение составили чайки, которые в той или иной мере концентрируются вблизи судов и платформ в поисках корма и отдыха, создавая повышенную плотность водных птиц.

Во время транзитных перемещений (преимущественно ночных и при условиях плохой видимости) сухопутные птицы привлекаются к судам и платформам. Сбиваясь с курса, часть их

может подолгу кружиться вокруг судов и платформ или присаживаться на их конструкции на различный по продолжительности промежуток времени.

2.7 Объекты особой экологической значимости

Особо охраняемые территории Сахалинской области занимают общую площадь 849,94195 тыс. га, что составляет 9,8% территории, в том числе федерального значения 169,81325 тыс. га. В настоящее время на территории области существуют: федеральных заповедников – 2, заказников федерального значения – 1, природных парков – 2, природных заказников – 11, памятников природы – 41.

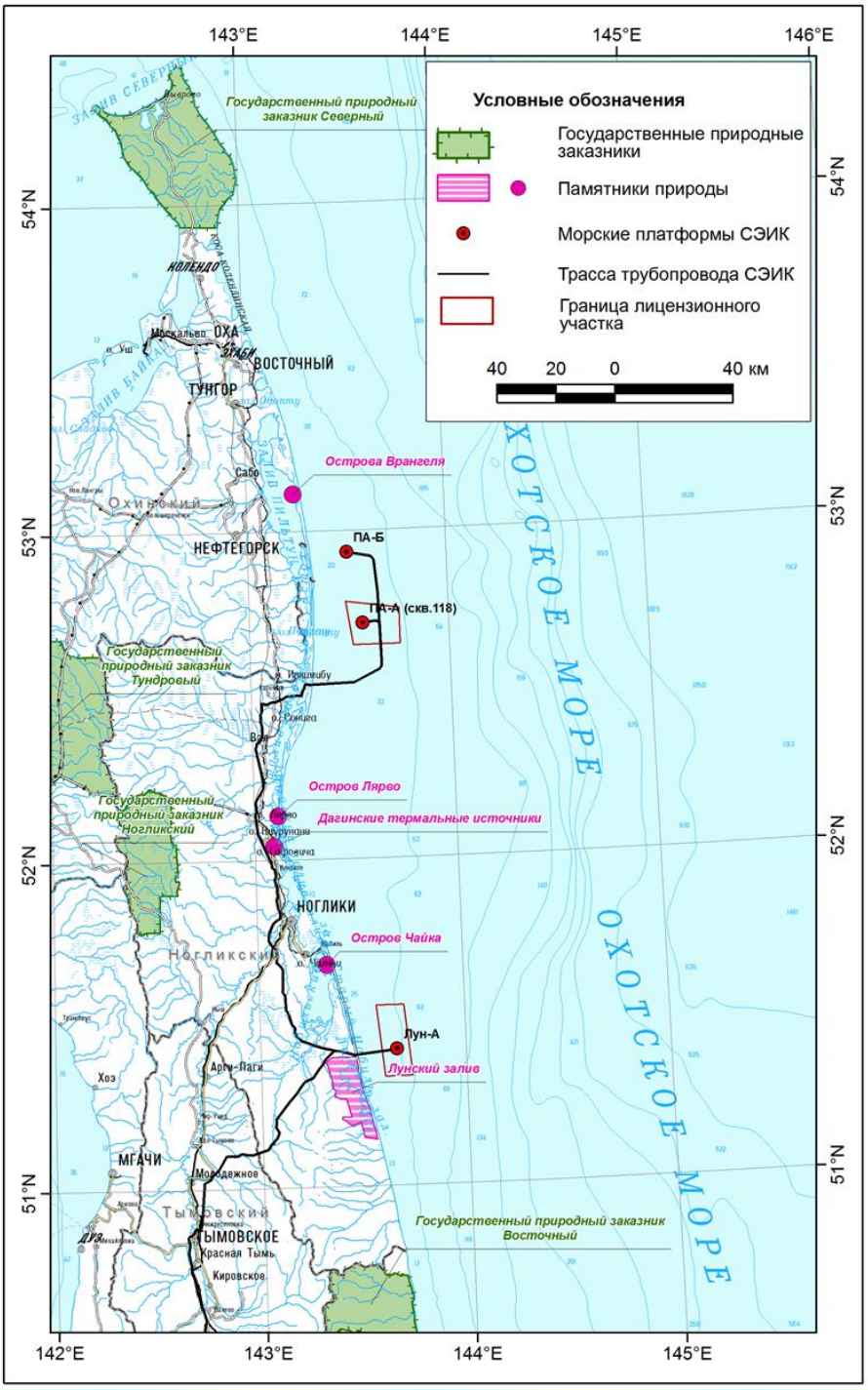


Рисунок 2.7.1 – Схема расположения ООПТ в районе проведения работ

ООПТ регионального значения Сахалинской области занимают общую площадь 612,1237 тыс. га, что составляет 7,03% территории Сахалинской области (без учета площади акватории территориального моря Российской Федерации).

На северо-восточном побережье Сахалина, примыкающем к району размещения платформы ЛУН-А, находится ряд охраняемых территорий различного статуса, которые, в частности, защищают места обитания морских и других водоплавающих птиц.

Ближайшие к району проведения намечаемой деятельности – ООПТ регионального назначения: памятник природы "Лунский залив", памятник природы "Остров Чайка", государственный природный заказник регионального значения "Восточный", памятник природы "Остров Лярво".

Памятник природы "Лунский залив" – ООПТ регионального значания образован в 1997 г. (Постановление губернатора Сахалинской области от 08.09.1997 № 421), находится на удалении около 14 км от ЛУН-А. Общая площадь ООПТ – 22,5817 тыс. га, площадь морской особо охраняемой акватории – 5,444 тыс. га, площадь охранной зоны – 7,5557 тыс. га. Памятник природы создан с целью охраны мест гнездования видов, занесенных в Красные книги Российской Федерации и Сахалинской области (белоплечего орлана, орлана-белохвоста, дикуши, скопы, камчатской (алеутской) крачки, пестрого пыжика, филина), а также мест отдыха мигрирующих видов птиц. Лунский залив и впадающие в него реки являются местами обитания сахалинского тайменя, занесенного в Красные книги Российской Федерации и Сахалинской области.

В 32 км к северу от платформы ЛУН-А расположен памятник природы регионального значения "Остров Чайка" (общая площадь – 66,6 га, профиль – зоологический), создан 1986 году (Решение Сахоблисполкома № 61 от 25.02.1986). Памятник природы расположен у северо-восточного побережья о. Сахалина в акватории залива Набильский. Памятник природы создан с целью сохранения самой крупной в Сахалинской области смешанной колонии камчатской (алеутской) крачки (занесена в Красную книгу Российской Федерации и Сахалинской области) и речной крачки, а также охраны мест обитания гнездящихся и мигрирующих птиц во время сезонных перелетов.

Государственный природный заказник регионального значения "Восточный" (Постановление губернатора Сахалинской области от 07.07.1999 № 245), находится на удалении более 85 км от платформы ЛУН-А. Общая площадь ООПТ – 68,08 тыс. га. Обоснование создания ООПТ и ее значимость: сохранение в первозданном виде уникальных естественных природных комплексов и ландшафтов бассейнов рек Пурш-Пурш и Венгери, островков, надводных скал, кекуров, расположенных на прилегающей акватории Охотского моря, объектов животного и растительного мира, включая редкие и исчезающие виды, обитающие и произрастающие на территории заказника, занесенные в Красные книги Российской Федерации и Сахалинской области, а также ценных в хозяйственном и эстетическом отношении видов зверей и птиц; сохранение и обеспечение естественного процесса воспроизводства природных популяций и объектов животного и растительного мира в их естественной среде обитания на территории заказника.

Памятник природы регионального значения "Остров Лярво" (площадь – 101 га) расположен на расстоянии 85 км от платформы ЛУН-А, вблизи впадения р. Даги в одноименный залив. Памятник природы создан в 1983 году (решение Сахалинского облисполкома № 186 от 19.05.83 г.) с целью охраны гнездовых колоний двух видов крачек - речной и камчатской (алеутской); озерной, чернохвостой и тихоокеанской чаек; мест обитания охотского улита, а также гнездящихся и мигрирующих уток и куликов. Камчатская (алеутская) крачка, сахалинский подвид чернозобика и охотский улит занесены в Красную книгу Российской Федерации и Красную книгу Сахалинской области.

Лагуны северо-восточного побережья Сахалина от Лунского залива до северной оконечности залива Пильтун, а также оз. Невское с прилегающей к нему низменностью на побережье, включены

в перспективный список водно-болотных угодий (Shadow List) для последующего занесения в реестр Рамсарской конвенции угодий международного значения.

2.8 Социально-экономическая характеристика Сахалинской области

В административном отношении прилегающее к месту расположения платформы ЛУН-А побережье относится к Ногликскому (с 2004 г. – муниципальному образованию "Городской округ Ногликский") району Сахалинской области.

2.8.1 Ногликский район

Официальным годом основания района является 1930 год. На сегодняшний день территория района составляет 11294,8 км^2, численность населения – 12209 человек (2021 год).

Административный центр муниципального образования "Городской округ Ногликский" – поселок городского типа Ноглики. Это второй по величине округ Сахалинской области, протяженность которого составляет 198,6 км вдоль северо-восточного побережья острова. В основе развития экономики округа – добыча нефти и газа. Здесь в шельфовой зоне идут работы по проектам "Сахалин-1", "Сахалин-2". Через территорию округа проходят важнейшие транспортные магистрали: железная дорога Южно-Сахалинск – Ноглики и автомобильная дорога областного значения Южно-Сахалинск – Оха. Действуют регулярные автобусные маршруты, связывающие поселок с городом Оха и селом Катангли.

Промышленность и сельское хозяйство

Развитие экономики муниципального образования напрямую связано с развитием традиционного вида деятельности – добычей углеводородного сырья. Если совокупный объем промышленного производства принять за сто процентов, то из него более 99 процентов (99,2 %) приходится на долю нефтегазодобывающей отрасли района.

Нефтегазовая отрасль

Нефтегазовый комплекс занимает доминирующее положение в структуре промышленного производства городского округа. Предприятия отрасли:

– ООО "Роснефть-Сахалинморнефтегаз" (деятельность на суше);

– Компания "Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд" (оператор проекта "Сахалин-2", ведет добычу нефти с Астохского и Пильтунского участков участка Пильтун-Астохского месторождения на шельфе);

– компания "Эксон Нефтегаз Лимитед" (оператор проекта "Сахалин-1", ведет добычу углеводородов с берега скважинами с большим отходом от вертикали на установке "Ястреб" и морской платформе "Орлан").

В натуральном выражении объемы добычи углеводородов в 2020 г. составили:

– нефть, включая газовый конденсат – 94,6 % к уровню предыдущего года;

– газ природный и попутный – 106,3 % к уровню предыдущего года.

Объемы углеводородов, добыча которых ведется в границах городского округа, это 97 % по нефти и 99,4 % по газу от всего объема, добытого углеводородного сырья в Сахалинской области.

Рыбная отрасль

На акватории, прилегающей к муниципальному образованию имеется 61 рыболовный участок.

Рыбопромышленный комплекс представлен 31 хозяйствующим субъектом, из которых четыре, наиболее крупных предприятия, заняты прибрежным рыболовством: ООО "Ловец", ООО "Даги", ООО "Ирида", ООО "Восток-Ноглики". Хозяйства работают циклично, только в период лососевой путины.

За 2020 год рыбодобывающими предприятиями выловлено 4,7 тысяч тонн рыбы, в т.ч. 4,1 тыс. тонн лососевых.

Переработкой занимались 11 береговых предприятий, ими было переработано 38,3 % всех уловов.

Лесная отрасль

На территории городского округа деятельность по заготовке древесины в 2020 году осуществляли 7 компаний на условиях договоров аренды и купли-продажи, из которых 3 компании зарегистрированы в иных муниципальных образованиях области.

По данным Ногликского лесничества ГКУ "Сахалинские лесничества" при разработке лесосек компаниями, ведущими заготовку леса, объем пройденного рубкой леса составил 41,3 тыс.куб.м.

Производством лесоматериалов на территории округа занимались ОАУ "Северное лесное хозяйство", ООО "Лесное". В 2020 году по статистическим данным объемы лесоматериалов необработанных составили 94,4 % к уровню 2019 года, производство лесоматериалов – 126,6 %.

Сельское хозяйство

Отрасль сельского хозяйства работает в рамках реализации подпрограммы "Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия муниципального образования "Городской округ Ногликский" на 2015-2020 годы" муниципальной программы "Стимулирование экономической активности в муниципальном образовании ‘Городской округ Ногликский’", утвержденной постановлением мэра от 25.07.2014 г. № 487.

Отрасль сельское хозяйство в 2020 году представлена одним крестьянским (фермерским) хозяйством и 812 личными подсобными хозяйствами граждан.

Посевные площади сельскохозяйственных культур составили 61,6 га.

На 1 января 2021 года поголовье крупного рогатого скота в хозяйствах всех категорий составило 14 голов, в том числе коров 8 голов, свиней 76 голов, овец и коз 43 головы, птицы 7568 голов, оленей 95 голов

Хозяйства в основном сосредоточены в пгт. Ноглики, при этом наиболее благоприятные условия для развития сельского хозяйства имеются в селе Ныш.

Жилищное хозяйство

Общая площадь жилищного фонда городского округа по состоянию на 01.01.2021 года составила 296,3 тыс. кв. м., из которых 30,0 тыс. кв. м (или 10,2 %) в аварийном состоянии. Около 35,3 тыс. кв. м площади жилищного фонда имеет износ более 66%.

Занятость и доходы населения

Количество малых и средних предприятий с учетом индивидуальных предпринимателей по состоянию на 1 января 2021 года составляет 408 субъектов. Отраслевая структура малого бизнеса остается неизменной в ряде лет, и наиболее распространенными видами деятельности остаются оптовая и розничная торговля (36%), оказание транспортных услуг (25%), строительные. На долю малого бизнеса приходится 18% занятого населения.

В 2020 г. среднемесячная номинальная заработная плата на одного работающего по полному кругу организаций муниципального образования составила 131 тыс. рублей (в 2018 году – 136,2 тыс. рублей), по области данный показатель равен 91,6 тыс. рублей.

Демографическая ситуация и здравоохранение

На 1 января 2021 года численность постоянного населения городского округа составила 12 209 человек и увеличилась за 2020 год на 238 человек.

Система организации медицинской помощи МО "Городской округ Ногликский" представлена:

a. Стационарной помощью – Центральная районная больница пгт. Ноглики на 83 койки круглосуточного стационара, 14 коек дневного пребывания при круглосуточном стационаре.

b. Амбулаторно-поликлинической помощью:

– поликлиника ГБУЗ "Ногликская ЦРБ" на 210 посещений в смену;

– дневной стационар на 5 коек в 2 смены при поликлинике (10 пациенто-мест);

– стоматологическое отделение – 70 посещений в смену;

– Валовская врачебная амбулатория – 20 посещений в смену;

– Нышская врачебная амбулатория – 10 посещений в смену;

– фельдшерско-акушерский пункт с. Катангли.

Образование

На территории городского округа функционирует 11 образовательных учреждений, подведомственных органу управления образованием.

Услугами дошкольного образования охвачено 674 ребёнка, что составляет 76% всех детей в возрасте от рождения до 7 лет, проживающих на территории муниципального образования. В возрасте от 3 до 7 лет охват детей услугами дошкольного образования составляет 100%.

В системе дополнительного образования детей, занимались на безвозмездной основе 620 человек в возрасте от 5 до 18 лет. Охват детей дополнительным образованием составил 42,9%.

Коренное население

В муниципальном образовании реализуются программы в целях содействия социально-экономическому развитию коренных малочисленных народов Севера (КМНС):

– государственная программа "Укрепление единства российской нации и этнокультурное развитие народов России, проживающих на территории Сахалинской". Финансирование мероприятий: развитие, обновление и модернизация традиционной хозяйственной деятельности; обновление и модернизация инфраструктуры; ремонт жилья; обеспечение питанием детей;

– социальная программа в рамках "Плана содействия развитию коренных малочисленных народов Севера Сахалина" при финансовой поддержке компании "Сахалин Энерджи": поддержка мероприятий в сфере культуры, здравоохранения, содействия традиционному образу жизни.

2.8.2 Охинский район

МО "Охинский район" наделено статусом муниципального образования городской округ "Охинский" законом Сахалинской области от 21 июля 2004 г. № 524 "О границах и статусе муниципальных образований Сахалинской области". Административным центром муниципального

образования городской округ "Охинский" является город Оха. Официальное наименование – муниципальное образование городской округ "Охинский". Краткое наименование – МО городской округ "Охинский", городской округ "Охинский", городской округ.

Город Оха (статус города присвоен в 1938 г.) является административным, историческим, культурным, промышленным центром муниципального образования городской округ "Охинский". Местом нахождения органов государственной власти и органов местного самоуправления муниципального образования городской округ "Охинский" является город Оха.

В состав территории муниципального образования городской округ "Охинский" входит город Оха, включая Лагури, а также территории, предназначенные для использования и развития его социальной, транспортной и иной инфраструктуры, экономики в целом, включая территории населенных пунктов, не являющихся муниципальными образованиям. В состав территории муниципального образования городской округ "Охинский" входят следующие населенные пункты: город Оха, включая Лагури; село Восточное; с. Колендо; с. Тунгор; с. Эхаби, включая Озерный; с. Москальво; с. Некрасовка; с. Рыбновск; с. Рыбное; с. Сабо; с. Пильтун.

Демография

По состоянию на 1 января 2021 года численность населения городского округа составила 21,6 тыс. человек. За 2020 год численность населения сократилась на 253 человека, в том числе в результате естественной убыли на 138 человек, за счет миграционного оттока на 115 человек.

Уровень жизни населения

В 2020 году среднемесячная начисленная заработная плата работников организаций составила 87,6 тыс. рублей и возросла к уровню 2019 года на 0,5%. По этому показателю городской округ "Охинский" занимает 6 место среди 18 округов Сахалинской области.

Среднесписочная численность работников организаций составила 7,6 тыс. человек, что соответствует уровню 2019 года.

Рынок труда

Численность официально зарегистрированных безработных по состоянию на 1 января 2021 г. составила 263 человека, что на 151 человек больше по сравнению с прошлым годом.

Уровень зарегистрированной безработицы составил 1,9% (на 1 января 2020 года – 0,8%).

Наиболее востребованы на Охинском рынке труда врачи, медицинские сестры, инженеры в различных сферах деятельности, преподаватели, учителя, электромонтеры.

Промышленность и сельское хозяйство

В 2020 году предприятиями городского округа отгружено товаров собственного производства, выполнено работ и услуг собственными силами по основным видам экономической деятельности на сумму 11334 млн. рублей, что составляет 69% к уровню 2019 года, в том числе: добыча полезных ископаемых – 9361 млн. рублей (64%); обрабатывающие производства – 357 млн. рублей (132%); обеспечение электроэнергией, газом и паром – 1411 млн. рублей (96%); водоснабжение, водоотведение, организация сбора и утилизации отходов – 205 млн. рублей (104%).

Доминирующее положение в экономике городского округа занимает нефтегазодобывающая отрасль, обеспечивая более 80% от общего объема промышленного производства.

Добыча нефти в 2020 году составила 448 тыс. тонн, что составляет 53% к уровню 2019 года. Добыча газа составила 162 млн. куб.м (62% к уровню 2019 года).

Одной из ведущих жизнеобеспечивающих отраслей экономики городского округа является электроэнергетика. Централизованное снабжение города электроэнергией и теплом обеспечивает АО "Охинская ТЭЦ". Производство электроэнергии в 2020 году составило 176 млн. кВт.ч, что

составляет 84% к уровню 2019 года. Производство пара и горячей воды составило 366 тыс. Гкал (93% к уровню 2019 года).

Строительство

Объем подрядных работ, выполненных строительными организациями, в 2020 году составил 1352 млн. рублей, что составляет 65% к уровню 2019 года.

Введено в действие 5 индивидуальных жилых домов, построенных населением за счет собственных (заемных) средств, общей площадью 508 кв.м.

Рыбная отрасль

На территории городского округа в реестре пользователей водно-биологическими ресурсами зарегистрированы 34 предприятия, родовые хозяйства и общины. Из них 5 предприятий имеют береговые перерабатывающие цеха.

В 2020 году квоты на вылов биоресурсов получили 17 рыбодобывающих предприятий. Традиционно высоких показателей по освоению квот достигли: ООО "Рыбновский лосось", ООО "Оха", ООО "Станица", СРО КМНН "Ыхрыхы-во".

По данным предприятий в 2020 году улов рыбы составил 2250 тонн, что составляет 50% к уровню 2019 года. В течение всего года осуществлялась реализация свежемороженой рыбы местных рыбопромышленников через сеть объектов розничной торговли.

Сельское хозяйство

В городском округе сельскохозяйственную деятельность осуществляют 2 крестьянских (фермерских) хозяйства и 287 личных подсобных хозяйств. По состоянию на 1 января 2021 года поголовье крупного рогатого скота в хозяйствах всех категорий составило 286 голов (91% к уровню прошлого года), поголовье свиней – 345 голов (78% к уровню прошлого года), поголовье птицы – составило 12636 голов (112% к уровню прошлого года).

Кроме того, в личных подсобных хозяйствах числятся 2 лошади, 136 коз и 589 кроликов.

В 2020 году валовой надой молока во всех хозяйствах составил 472 тонны (95% к уровню 2019 года), производство мяса на убой в живой массе составило 78 тонн (88% к уровню 2019 года), производство яиц – 998 тыс. штук (107% к уровню 2019 года).

Пищевая промышленность

В сфере пищевой и перерабатывающей промышленностей городского округа на начало 2021 года функционируют 12 субъектов. Специализация отраслевых предприятий направлена на производство хлеба и хлебобулочной продукции, кондитерских изделий, мясной и молочной продукции.

Основным производителем хлеба и хлебобулочных изделий является АО "Охинский хлебокомбинат", на долю которого приходится порядка 50% от общего объема хлебобулочной продукции, производимой в округе. Переработкой молока и выпуском кисломолочной продукции занимается ООО "КФХ "Сельхозпродукт ПР". Производство колбасных изделий осуществляет ИП Еникеев Т.Ю.

По данным предприятий в 2020 году производство хлеба и хлебобулочных изделий составило 853 тонны (108% к уровню 2019 года), кондитерских изделий - 110 тонн (119%), молока – 45 тонн (46%), творога – 45 тонн (91%), кисломолочных продуктов - 113 тонн (81%), мясных полуфабрикатов – 49 тонн (87%), колбасных изделий – 23 тонны (104%).

Потребительский рынок

Потребительский рынок городского округа на начало 2021 года насчитывает 332 субъекта, из них 86% индивидуальные предприниматели.

В сфере розничной торговли функционируют 170 объектов. Оборот розничной торговли в 2020 году составил 6330 млн. рублей, что составляет 100% к уровню 2019 года.

На территории городского округа осуществляют деятельность 7 социально ориентированных торговых объектов (социальных магазинов). Действует проект "Региональный продукт "Доступная рыба", в котором участвуют 8 хозяйствующих субъектов. Участниками проекта реализуется 9 наименований свежемороженой рыбы с торговой наценкой не более 15%. В 2020 году в рамках проекта населению реализовано 0,5 тонны свежевыловленной и 48 тонн свежемороженой рыбы.

Сектор общественного питания включает в себя 36 объектов на 1696 посадочных мест. Оборот общественного питания в 2020 году составил 583 млн. рублей, что составляет 113% к уровню 2019 года.

Бытовые услуги населению оказывают представители малого бизнеса: 6 малых предприятий и 43 индивидуальных предпринимателя. Объем реализации платных услуг в 2020 году составил 963 млн. рублей, что составляет 72% к уровню 2019 года.

Транспорт

Транспортная инфраструктура городского округа представлена авиационным и автомобильным транспортом.

Деятельность по перевозке пассажиров и грузов воздушным транспортом осуществляет авиакомпания "Аврора".

Пассажирские перевозки автомобильным транспортом в границах городского округа осуществляет МКП "Охаавтотранс". Регулярные автоперевозки по маршруту Оха-Ноглики-Оха выполняет ООО "Охинское ПАТП".

Жилищно-коммунальное хозяйство

В 2020 году на реализацию мероприятий в сфере жилищно-коммунального хозяйства направлено 364,8 млн. рублей бюджетных средств.

Выполнены строительно-монтажные работы по объекту "Модульная котельная в с. Восточное". Разработана ПСД на капитальный ремонт 12 кровель и 8 фасадов многоквартирных домов. Капитально отремонтированы 8 кровель многоквартирных домов и 3 фасада многоквартирных домов. Капитально отремонтированы 18 муниципальных квартир в г. Охе. Проведен капитальный ремонт 28 конструктивов в 14 домах.

Разработана ПСД на капитальный ремонт 15 объектов электросетевого хозяйства. Произведена замена трансформаторной подстанции и 2,1 км линий электропередач. Выполнена схема электроснабжения городского округа на период 2020-2024 гг.

Ликвидировано 166 несанкционированных свалок.

Благоустройство и дорожное хозяйство

На реализацию мероприятий по благоустройству и дорожному хозяйству в 2020 году направлено 494,1 млн. рублей бюджетных средств.

Выполнен капитальный ремонт 12 дворовых территорий многоквартирных домов. В целом на дворовых территориях отремонтировано 8922 кв.м асфальтобетонного покрытия с укладкой бордюрного камня; полностью выполнено устройство тротуаров, пешеходных дорожек тротуарной плиткой.

Начаты работы по благоустройству городского парка.

3 Результаты оценки воздействия объекта на окружающую среду

3.1 Оценка воздействия на атмосферный воздух

Основное воздействие на состояние воздушного бассейна ожидается в результате привнесения загрязняющих веществ в атмосферу с газовоздушными выбросами. Воздействие на атмосферный воздух может быть оказано в период проведения подготовительных работ к бурению, бурении боковых стволов скважин, испытания скважин.

3.1.1 Краткая характеристика климатических условий района работ

При подготовке раздела расчетные метеорологические и климатические характеристики, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе приняты по данным ФГБУ "Сахалинское УГМС" от 28.03.2022 № 7-3/407.

Средняя максимальная температура воздуха наиболее жаркого месяца (август) – 15,6 °С.

Средняя месячная температура воздуха наиболее холодного месяца (январь) – минус 15,6 °С.

Скорость ветра, вероятность превышения которой в течение года составляет 5 % – 8,4 м/с.

Повторяемость направлений ветра и штилей, %

Румбы								Штиль
С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	
12,4	4,3	4,6	17,2	11,1	5,3	22,9	22,2	5,8

Преобладающее направление ветра – западное, северо-западное.

3.1.2 Характеристика источников загрязнения атмосферы

Для морской стационарной платформы ЛУН-А, как для действующего объекта, имеется утверждённый проект нормативов ПДВ. На основании приказа Управления Росприроднадзора по Сахалинской области от 22.11.2017 № 440 выдано разрешение № 13-094/2017-В на выброс вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух. В процессе работ по реконструкции куста скважин будут задействованы только существующие источники платформы, поэтому нумерация источников загрязнения атмосферы, их геометрические характеристики приняты в соответствии с утверждённым проектом нормативов ПДВ.

Цель данного раздела – определить уровень и масштаб воздействия на атмосферу, обусловленный работой оборудования и систем бурового комплекса при выполнении планируемой деятельности. Сопутствующее воздействие, связанное с эксплуатацией других комплексов и систем платформы ЛУН-А, принимается к сведению и учитывается в расчетах рассеивания загрязняющих веществ. Воздействие на состояние воздушного бассейна при выполнении запланированных работ по реконструкции куста скважин обусловлено загрязнением атмосферного воздуха выбросами загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу от оборудования и систем бурового комплекса.

Основное электроснабжение платформы ЛУН-А предусматривается по двум подводным кабелям от электростанции объединенного берегового технологического комплекса (ОБТК). Каждый из этих кабелей обеспечивает 100% максимальной нагрузки потребителей платформы.

Обеспечение электроэнергией потребителей платформы при нарушениях электроснабжения с ОБТК предусмотрено от двух дизельных установок: резервного дизель-генератора G-4002 (MTU 16V 396 TB 34) эксплуатационной мощностью 1675 кВт (*источник выбросов 1015*) и генератора холодного пуска А-4003 (MTU 6R183AA32 diesel engine driving a Newage UCI274D) эксплуатационной мощностью 129 кВт (*источник 1016*). При прокрутках дизельных установок в

атмосферу выделяются оксид углерода, оксиды азота, диоксид серы, сажа, керосин, формальдегид, бенз/а/пирен.

Углеводородная смесь, штатно образующаяся в системе очистки товарного газа, сжигается на высотной факельной установке (*источник выбросов 1001*). При горении газа в штатном режиме в атмосферный воздух поступают следующие загрязняющие вещества: азот (IV) оксид (азота диоксид), азот (II) оксид (азота оксид), углерод оксид, метан.

Пересыпка порошкообразных материалов (барит и цемент), используемых для приготовления и утяжеления буровых и цементных растворов и доставляемых на платформу специализированными судами снабжения, осуществляется через защищённый загрузочный рукав (*источник 6013*). Остальные необходимые сухие компоненты вводятся в жидкую основу бурового раствора на заводе в г. Холмске. При пересыпке материалов в атмосферу выделяются пыль неорганическая 70-20 % SiO_2 и барий сульфат (в пересчёте на барий).

На морской платформе имеются емкости (танки) предназначенные для хранения нефтепродуктов:

- емкость дизельного топлива объемом 21 м^3, при заполнении резервуара в атмосферный воздух поступают дигидросульфид (сероводород), алканы С12-С19 (*источник выбросов 6008*);
- две емкости хранения углеводородной основы для бурения (Shell Saraline 185V), объем каждого резервуара 500 м^3, при заполнении резервуаров в атмосферный воздух поступают алканы С12-С19 (*источник выбросов 6009*);
- дренажная емкость объемом 15 м^3, при заполнении резервуара в атмосферный воздух поступают дигидросульфид (сероводород), алканы С12-С19 (*источник выбросов 6010*);
- дренажная емкость объемом 30 м^3, при заполнении резервуара в атмосферный воздух поступают дигидросульфид (сероводород), алканы С12-С19 (*источник выбросов 6011*).

При эксплуатации оборудования платформы возможно поступление летучих углеводородов в атмосферу от уплотнений неподвижных и подвижных соединений, от запорно-регулирующей арматуры. Утечки при циркуляции углеводородов по трубопроводам платформы приводят к выделению в атмосферный воздух бутана, пентана, метана, этана, пропана (*источник выбросов 6014*).

При эксплуатации оборудования морской платформы ЛУН-А периодически возникает необходимость в проведении сварочных работ, при проведении которых в атмосферу поступают железа оксид, марганец и его соединения, диоксид азота, углерода оксид, никель оксид, хром шестивалентный, фториды неорганические плохо растворимые, фтористые газообразные соединения, пыль неорганическая (70-20% двуокиси кремния) – *источник выбросов 1012*.

На морской платформе ЛУН-А установлена система пожаротушения, подача воды в которую обеспечивается двумя насосами, имеющими независимые от общей системы электроснабжения платформы, дизельные приводы – *источники выбросов 1017, 1018*. При проведении тестовых испытаний насосов в атмосферу выделяются оксид углерода, оксиды азота, диоксид серы, сажа, керосин, формальдегид, бенз/а/пирен.

На платформе ЛУН-А имеются спасательные шлюпки, проходящие периодическое регламентное освидетельствование с тестовым запуском двигателей. При работе двигателей шлюпок в атмосферу будут поступать оксид углерода, оксиды азота, диоксид серы, сажа, керосин, формальдегид, бенз/а/пирен (*источники выбросов 1019, 1020, 1021*).

В процессе бурения боковых стволов реконструируемых скважин при эксплуатации платформы ЛУН-А для транспортировки оборудования, материалов и вывоза отходов используются суда снабжения "Геннадий Невельской" и "СКФ Эндевор" (или "СКФ Эндурас",

"СКФ Энтерпрайз") (*источники 0001, 0002*). В районе расположения платформы будет обеспечено постоянное пребывание многофункционального дежурно-спасательного судна с целью несения готовности к выполнению операций по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов (*источник 0003*). При работе двигателей судов в атмосферу будут поступать оксид углерода, оксиды азота, диоксид серы, сажа, керосин, формальдегид, бенз/а/пирен.

Для приема вертолета предусмотрена вертолетная площадка. При работе двигателя вертолета (*источник 6100*) в атмосферу будут поступать оксид углерода, оксиды азота, диоксид серы, сажа, керосин. Выбросы от вертолета определены с учетом ориентировочного использования этого вида транспорта 2 рейса в неделю.

Сводный перечень источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу с указанием степени участия в процессе бурения скважины представлен в таблице 3.1.2.1.

Таблица 3.1.2.1 – Сводная таблица источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

Номер источника выбросов	Наименование источника выбросов	Участие источника в процессе реконструкции скважин
1001	Факельная установка	–
6008	Емкость дизельного топлива	–
6009	Емкость хранения нефтяной основы для бурения	+
6010	Дренажная емкость	–
6011	Дренажная емкость	–
1012	Сварочные работы	–
6013	Перегрузка сыпучих материалов	+
6014	Утечки с оборудования	–
1015	Резервный дизель-генератор	–
1016	Генератор холодного пуска	–
1017	Двигатель пожарного насоса № 1	–
1018	Двигатель пожарного насоса № 2	–
1019	Спасательная шлюпка № 1	–
1020	Спасательная шлюпка № 2	–
1021	Спасательная шлюпка № 3	–

Проведение работ по бурению бокового ствола скважины не изменит качественный состав выбросов и не изменит величину максимально-разового выброса по каждому веществу для всех источников выбросов.

Параметры источников, а также величина выбросов, приняты по данным проекта нормативов ПДВ, согласованного управлением Росприроднадзора по Сахалинской области с учётом продолжительности работ по бурению бокового ствола скважины.

Коды и названия веществ, поступающих в атмосферный воздух, приняты согласно списку "Перечень и коды веществ, загрязняющих атмосферный воздух", издание десятое, переработанное и дополненное, С-Пб, 2015 г. и Дополнения № 1 к десятому изданию "Перечень и коды веществ, загрязняющих атмосферный воздух", С-Пб, 2017 г. Гигиенические нормативы – в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания".

По степени воздействия на организм человека загрязняющие вещества, поступающие в атмосферу от источников выбросов, непосредственно задействованных в процессе бурения бокового ствола скважины, классифицируются:

- 1 класс опасности – хром (в пересчете на хрома (VI) оксид), бенз/а/пирен;
- 2 класс опасности – марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид), никель оксид (в пересчете на никель), дигидросульфид, фториды газообразные, фториды плохо растворимые, формальдегид;
- 3 класс опасности – диЖелезо триоксид (железа оксид) (в пересчете на железо), азота диоксид, азот (II) оксид, углерод (сажа), сера диоксид, смесь предельных углеводородов C_6H_{14}-$C_{10}H_{22}$, пыль неорганическая: 70-20% SiO_2;
- 4 класс опасности – углерод оксид, смесь предельных углеводородов C_1H_4-C_5H_{12}, алканы C_{12}-C_{19};
- по классу опасности не нормированы – барий сульфат (в пересчете на барий), метан, керосин.

Выделяющиеся компоненты могут образовать группы, обладающие эффектом комбинированного действия: сероводород, формальдегид (6035); серы диоксид и сероводород (6043); фтористый водород и плохо растворимые соли фтора (6053); азота диоксид и серы диоксид (6204); серы диоксид и фтористый водород (6205).

Перечень загрязняющих веществ, содержащихся в выбросах в атмосферу от источников платформы ЛУН-А, непосредственно задействованных в процессе бурения бокового ствола скважины, соответствующие санитарно-гигиенические нормативы и валовые выбросы загрязняющих веществ приведены в таблице 3.1.2.2.

Перечень загрязняющих веществ, подлежащих государственному регулированию, определён в соответствии с Распоряжением Правительства РФ от 8 июля 2015 г. № 1316-р "Перечень загрязняющих веществ, в отношении которых применяются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды". Для определения необходимости государственного регулирования для каждого вещества, поступающего в атмосферу от источников объекта, выполнено сопоставление с Перечнем загрязняющих веществ, в отношении которых применяются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды (п. I Распоряжения Правительства РФ № 1316-р). Загрязняющие вещества: бутан, пентан, этан, пропан, – в дальнейшем отнесены к веществу "Смесь предельных углеводородов C1H4-C5H12" (п. 56 Распоряжения Правительства РФ № 1316-р).

Таблица 3.1.2.2 – Перечень и характеристика загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу при эксплуатации платформы ЛУН-А, в том числе при бурении бокового ствола скважины ЛА-512

Вещество		ПДКм.р./ ОБУВ, мг/м^3	ПДКс.с., мг/м^3	ПДКс.г., мг/м^3	Класс опас-ности	Валовый выброс, т/период			Подлежит нормированию ("+" – подлежит, "–" – не подлежит)
Код	Наименование					Источники выбросов, напрямую связанные с бурением бокового ствола скважины	Суда	Всего	
0108	Барий сульфат (в пересчете на барий)	0,1	–	–	–	0,000019	–	0,000019	+
0123	диЖелезо триоксид (железа оксид) (в пересчете на железо)	–	0,04	–	3	0,003473	–	0,003473	–
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	0,01	0,001	0,0005	2	0,000072	–	0,000072	+
0164	Никель оксид (в пересчете на никель)	–	0,001	–	2	0,000018	–	0,000018	+
0203	Хром (в пересчете на хрома (VI) оксид)	–	0,0015	8×10^{-6}	1	0,000001	–	0,000001	+
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,2	0,1	0,04	3	0,238394	24,429600	24,667994	+
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,4	–	0,06	3	0,038473	3,969810	4,008283	+
0328	Углерод (Сажа)	0,15	0,05	0,025	3	0,141553	0,934389	1,075942	–
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,5	0,05	–	3	0,036836	13,074150	13,110986	+
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,008	–	0,002	2	0,000000	–	3,04E-07	+
0337	Углерод оксид	5	3	3	4	1,458898	23,98650	25,445398	+
0342	Фториды газообразные	0,02	0,014	0,005	2	0,000016	–	0,000016	+
0344	Фториды плохо растворимые	0,2	0,03	–	2	0,000011	–	0,000011	+
0410	Метан	50	–	–	–	16,222793	0,000510	16,223303	+
0415	Смесь предельных углеводородов C_1H_4-C_5H_{12}	200	50	–	4	1,983017	–	1,983017	+
0416	Смесь предельных углеводородов C_6H_{14}-$C_{10}H_{22}$	50	5	–	3	2,250077	–	2,250077	+
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	–	1×10^{-6}	1×10^{-6}	1	–	0,000028	0,000028	+
1325	Формальдегид	0,05	0,01	0,003	2	0,000724	0,248914	0,249638	+

Продолжение таблицы 3.1.2.2

Вещество		ПДКм.р./ ОБУВ, мг/м^3	ПДКс.с., мг/м^3	ПДКс.г., мг/м^3	Класс опас-ности	Валовый выброс, т/период			Подлежит нормированию ("+" – подлежит, "–" – не подлежит)
Код	Наименование					Источники выбросов, напрямую связанные с бурением бокового ствола скважины	Суда	Всего	
2732	Керосин	1,2	–	–	–	0,018065	6,227957	6,246022	+
2754	Углеводороды предельные C_{12}-C_{19}	1	–	–	4	0,000369	–	0,000369	+
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0,3	0,1	–	3	0,000013	–	0,000013	+
Всего веществ: 21, из них:						**22,392822**	**72,871858**	**95,264680**	
1 класса опасности: 2;						**0,000001**	**0,000028**	**0,000029**	
2 класса опасности: 6;						**0,000841**	**0,248914**	**0,249755**	
3 класса опасности: 7;						**2,708819**	**42,407949**	**45,116768**	
4 класса опасности: 3;						**3,442284**	**23,986500**	**27,428784**	
по классу опасности не нормированы: 3						**16,240877**	**6,228467**	**22,469344**	

Анализ валового выброса загрязняющих веществ в атмосферу при проведении работ по бурению бокового ствола скважины ЛА-512:

- общее количество веществ, поступающих в атмосферу за период проведения работ – 21, из них в отношении 19 загрязняющих веществ применяются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды;
- 76,49 % валового выброса создается выбросами судов обеспечения, судна аварийно-спасательного дежурства, вертолета;
- основной вклад в валовый выброс вносят общепромышленные загрязнители (оксиды азота, углерода оксид, серы диоксид) – около 88 % от общего валового выброса – дымовые газы дизельных агрегатов;
- выбросы веществ 1 класса опасности – менее 0,0001 %, 2 класса опасности – 0,26 %.

Сведения о валовом выбросе объекта приведены с учетом комплекса мероприятий, имеющих целью минимизировать выброс загрязняющих веществ. Мероприятия по сокращению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу описаны в разделе 3 настоящего раздела.

3.1.3 Расчет приземных концентраций загрязняющих веществ

Расчеты рассеивания выполнены по унифицированной программе расчета загрязнения атмосферы "Эколог" (версия 4.60). Программа "Эколог" реализует основные зависимости и положения "Методов расчета рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе", утверждённых приказом Минприроды России от 06.06.2017 № 273, и позволяет определить максимальные значения концентраций примесей в приземном слое атмосферы при опасных направлениях и скоростях ветра.

Максимальный уровень загрязнения атмосферы определяется из условий полной загрузки основного технологического оборудования и их нормальной работы с учётом одновременности работы однотипного оборудования в период бурения бокового ствола скважины.

Расчёт максимальных приземных концентраций выполнялся для двух вариантов: без учёта влияния и с учётом влияния судна снабжения.

Расстояние от места проведения работ на буровой платформе до ближайших населенных мест превышает 40 км, поэтому применение понятия санитарно-защитной зоны в строгом определении его СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 "Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов" для планируемой деятельности на платформе ЛУН-А не корректно.

Расчет выполняется в граничных условиях, учитывающих физико-географические и климатические условия района потенциального воздействия, а также качественный состав и геометрические характеристики источников выбросов:

- расчетная температура окружающего воздуха – 15,6 °С;
- коэффициент "А", зависящий от температурной стратификации атмосферы – 200;
- наибольшая скорость ветра, превышение которой в году составляет 5%, (u*) – 8,4 м/с;
- коэффициент η, учитывающий влияние рельефа местности на рассеивание веществ, равен 1;
- при проведении расчета используется предустановленный программой набор метеопараметров – "уточненный перебор", обеспечивающий наибольшую точность нахождения максимума концентрации при переборе скоростей и направлений ветра (перебор скорости через 0,1 м/с, направлений ветра через 1 градус);

– сектор перебора направлений ветра – 0-360°;

– расчетный квадрат: 30000×30000 м с шагом 250 м по осям X и Y;

– качестве расчётной точки выбрана ближайшая точка на побережье о. Сахалин.

Расчетные концентрации сравнивались с предельно-допустимыми величинами в соответствии с требованиями ГОСТ Р 58577-2019 "Правила установления нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ проектируемыми и действующими хозяйствующими субъектами и методы определения этих нормативов" и СанПиН 2.1.3684-21 "Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий".

Согласно п. 2.4.1 "Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух" при нормировании выбросов в атмосферу обязателен учет фонового загрязнения атмосферного воздуха загрязняющими веществами, для которых выполняется условие:

$q_{мi} > 0,1$,

где $q_{мi}$ (в долях от ПДК) – максимальная приземная концентрация i-го вредного вещества создаваемая (без учета фона) выбросами рассматриваемого хозяйствующего субъекта в зоне влияния выбросов предприятия на границе ближайшей жилой застройки.

Расстояние от площадки проведения работ по бурению (строительству) скважины до ближайшего населенного пункта составляет 44 км. Согласно расчетам рассеивания, концентрация 0,1 ПДК н.м. (ОБУВ н.м.) достигается уже на расстоянии 5,1 км от места расположения платформы. Наибольшие приземные концентрации загрязняющих веществ на границе жилой зоны не превышают 0,1 ПДК н.м., поэтому для групп веществ 6035, 6043, 6053, 6204, 6205 расчёт не выполняется.

Результаты расчета представлены в виде поля приземных концентраций, а также в виде данных о зонах загрязнения с концентрациями 1 ПДК н.м. (ОБУВ н.м.), 0,1 ПДК н.м. (ОБУВ н.м.) и зонах влияния с концентрацией 0,05 ПДК н.м. (ОБУВ н.м.). На основании результатов расчета построены карты рассеивания, позволяющие наглядно представить распространение вредных примесей в атмосфере.

Характеристика полей максимальных концентраций веществ, для которых максимальные приземные концентрации превосходят величину 0,05 ПДК н.м., приведены в таблице 3.1.3.1.

Таблица 3.1.3.1 – Характеристика полей максимальных концентраций

Код	Загрязняющее вещество	Радиус зоны загрязнения, м		Радиус зоны влияния с концентрацией 0,05 ПДК н.м., м
		с концентрацией 1 ПДК н.м.	с концентрацией 0,1 ПДК н.м.	
Вариант 1 – Штатный режим работы платформы ЛУН-А без учёта влияния судна снабжения				
0301	Азота диоксид	–	2680	4100
Вариант 2 – Штатный режим бурения работы платформы ЛУН-А с учётом влияния судна снабжения				
0301	Азота диоксид	–	5100	12500
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	–	1150	2670

Анализ результатов расчетов показал:

– зона загрязнения с концентрацией на уровне гигиенического норматива не создаётся;

– максимальная зона загрязнения на уровне 0,1 ПДК н.м. создаётся выбросами азота диоксида и составляет 5100 м. Без учёта влияния судна зона загрязнения создаётся только выбросами азота диоксида и не превышает 2680 м;

– максимальная зона влияния выбросов с концентрацией 0,05 ПДК н.м. создаётся выбросами азота диоксида и составляет 12500 м. Без учёта влияния судов зона влияния создаётся только выбросами диоксида азота и не превышает 4100 м;

– максимальная приземная концентрация на побережье создаётся выбросами диоксида азота и составляет: без учёта влияния выбросов судна снабжения – 0,01 ПДК н.м., при подходе судна снабжения к платформе – 0,0455 ПДК н.м.

Выполненные расчеты показали, что в период бурения бокового ствола реконструируемой скважины источники загрязнения атмосферы носят временный характер и, при соблюдении природоохранных мероприятий, выбросы загрязняющих веществ не повлекут за собой значительного ухудшения качества атмосферного воздуха в районе работ. Жилой зоны загрязняющие вещества не достигают, их трансграничный перенос не прогнозируется.

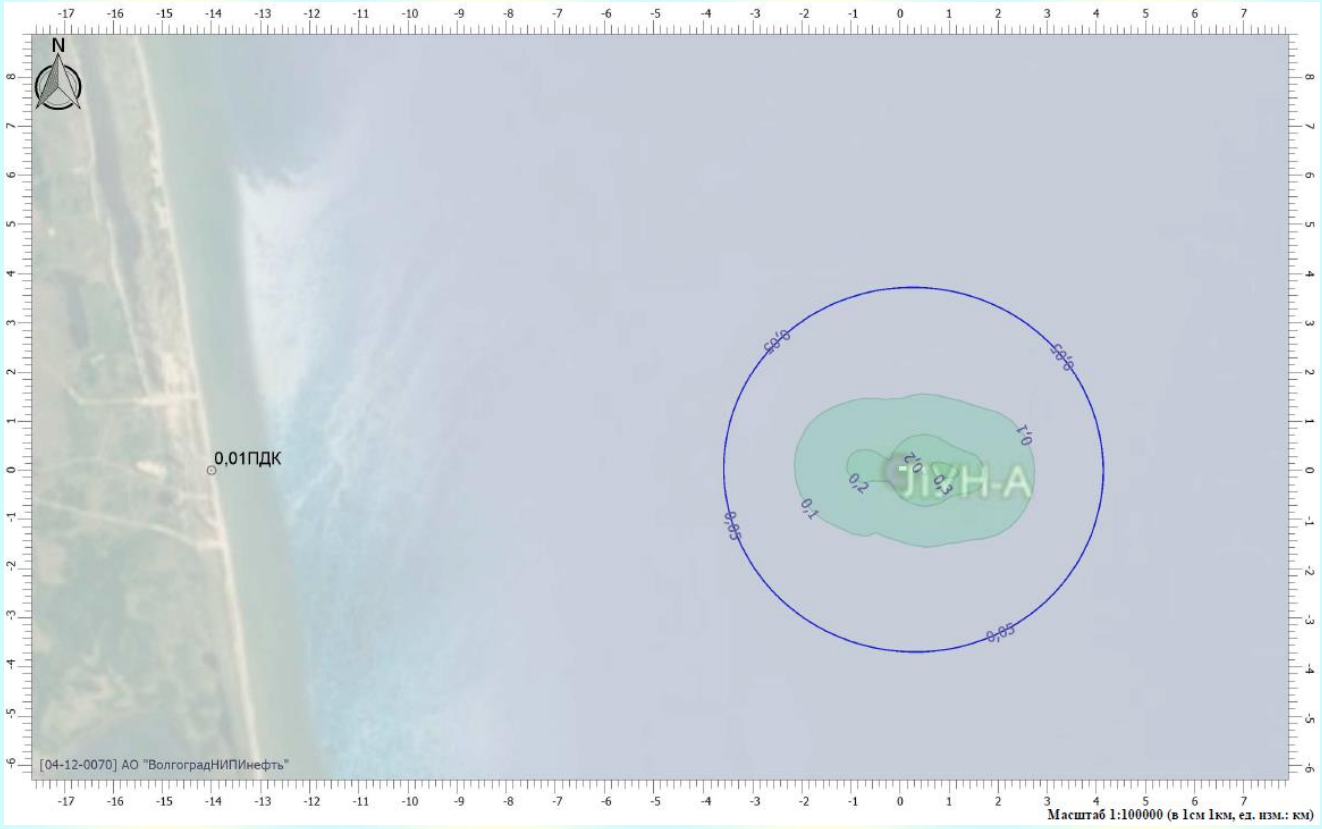


Рисунок 3.1.3.1 – Поле максимальных приземных концентраций азота диоксида. Вариант расчёта – Штатный режим работы платформы ЛУН-А без учёта влияния судна снабжения

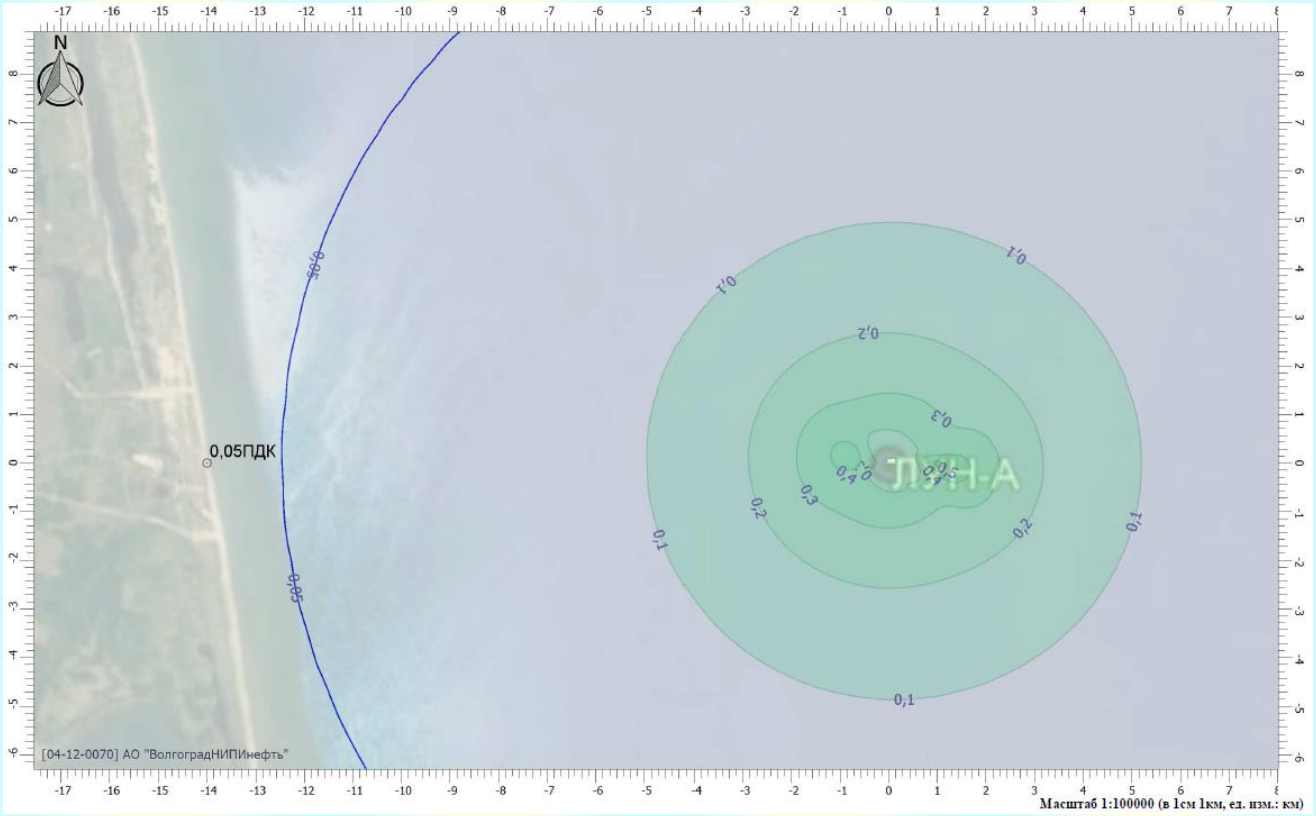


Рисунок 3.1.3.2 – Поле максимальных приземных концентраций азота диоксида. Вариант расчёта – Штатный режим бурения работы платформы ЛУН-А с учётом влияния судна снабжения

3.1.4 Предложения по установлению нормативов предельно допустимых выбросов

Так как в зоне влияния выбросов платформы ЛУН-А при бурении бокового ствола скважины отсутствуют места постоянного проживания населения, то в качестве нормативов ПДВ для каждого источника и платформы в целом на период бурения бокового ствола скважины рекомендуется принять проектные показатели количества загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу. Необходимо отметить, что для морской платформы ЛУН-А разработан проект нормативов ПДВ, приказом Управления Росприроднадзора по Сахалинской области от 22.11.2017 № 440 выдано разрешение № 13-094/2017-В на выброс вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух. Проведение намечаемой деятельности не увеличит техногенную нагрузку на атмосферный воздух и не потребует корректировки утверждённого проекта нормативов ПДВ.

3.1.5 Мероприятия по регулированию выбросов загрязняющих веществ при неблагоприятных метеорологических условиях

В отдельные периоды, когда метеорологические условия способствуют накоплению вредных веществ в приземном слое атмосферы, концентрации примесей в воздухе могут резко возрасти. Чтобы в эти периоды не допускать возникновения высокого уровня загрязнения, необходимо кратковременное сокращение выбросов загрязняющих веществ.

Предупреждения о повышении уровня загрязнения воздуха в связи с ожидаемыми неблагоприятными условиями составляют в прогностических подразделениях Росгидромета. Регулирование выбросов осуществляется с учетом прогноза неблагоприятных метеорологических условий на основе предупреждения о возможном опасном росте концентрации загрязняющих веществ в воздухе.

Морская платформа ЛУН-А находится на расстоянии 14 км от береговой линии, расстояние до ближайшего населённого пункта пос. Катангли – 44 км, т.е. на значительном расстоянии от границы расчётной зоны влияния платформы ЛУН-А при проведении работ по реконструкции скважины. Согласно расчетам рассеивания, концентрация загрязняющих веществ на уровне 0,05 ПДК н.м. достигается на расстоянии 12,5 км от платформы.

Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Сахалинской области установлено, что разработка мероприятий по регулированию выбросов загрязняющих веществ в периоды НМУ с целью снижения негативного влияния на качество атмосферного воздуха населенных мест не требуется.

3.1.6 Методы и средства контроля состояния воздушного бассейна

На ледостойкой стационарной платформе ЛУН-А осуществляется производственный экологический контроль за нормируемыми показателями негативного воздействия на компоненты окружающей среды в разрезе всех источников негативного воздействия по которым установлены количественные и качественные нормативы воздействия.

В соответствии с утвержденной Программой производственного экологического контроля при эксплуатации платформы ЛУН-А проводятся регулярные комплексные наблюдения за выбросами и сбросами загрязняющих веществ в окружающую среду, образованием, накоплением и удалением с объекта отходов, соответствием их установленным лимитам и нормативам.

Как показала оценка, проведение работ по реконструкции скважины ЛА-512 практически не изменит сложившегося на настоящий момент состояния окружающей среды, дополнительных мероприятий по производственному экологическому контролю не требуется в связи с отсутствием дополнительных нормируемых источников воздействия.

В рамках экологического контроля выполняется контроль соблюдения нормативов выбросов загрязняющих веществ (нормативов ПДВ). Система контроля источников выбросов на платформе ЛУН-А носит регулярный характер. В основу системы контроля за воздействием на атмосферный воздух положен принцип определения объема фактических выбросов загрязняющих веществ, отходящих от источников загрязнения атмосферы, и сопоставления полученных результатов с нормативами, установленными утвержденным проектом ПДВ и действующим Разрешением на выбросы загрязняющих веществ в атмосферу.

Перечень, периодичность и точки контроля выбросов загрязняющих веществ в атмосферу определены Программой производственного экологического контроля при эксплуатации платформы ЛУН-А.

Периодичность контроля ПДВ на проектируемых источниках определена исходя из категории источника, которая характеризует влияние выброса каждого вещества из каждого источника на прилегающую территорию.

Расстояние от места расположения платформы ЛУН-А до ближайшей жилой застройки составляет 44 км. Концентрации 0,1 ПДК достигаются уже на расстоянии 5,1 км. Таким образом, для источников выбросов, задействованных в процессе реконструкции скважин, можно предложить периодичность контроля, принятую в действующей Программе производственного экологического контроля, корректировать утверждённый план-график контроля за соблюдением нормативов ПДВ на источниках выбросов не требуется.

3.1.7 Оценка физических воздействий

Возможные факторы физического воздействия на окружающую среду при проведении работ следующие: шум и вибрация; тепловое излучение; световое воздействие; электромагнитное и ионизирующее излучение.

3.1.7.1 Воздействие шума и вибраций

Шумовое воздействие на окружающую среду при проведении намечаемой деятельности происходит на всех этапах проведения работ и связано, прежде всего, с работой технологического оборудования.

Основными источниками шума и вибраций являются буровые механизмы и насосы, технологическое оборудование. При проведении работ по реконструкции скважины на платформе ЛУН-А предусмотрено использование сертифицированного оборудования, технические характеристики которого обеспечивают соблюдение нормируемых уровней звукового давления и вибраций в рабочей зоне и в жилом модуле. Конструкционно-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.

Мероприятия, выполняемые в соответствии с ГОСТ 12.1.029-80 "ССБТ. Средства и методы защиты от шума. Классификация"; ГОСТ 12.1.003-83 "ССБТ. Шум. Общие требования безопасности"; СанПиН 2.1.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания", позволяют обеспечить нормативный уровень звука – до 80 дБА и вибраций (виброускорения) – до 50 дБ.

Снижение шума и вибраций до пределов, допустимых санитарными нормами для рабочих мест и ниже, создаваемых работающим оборудованием, достигается за счет использования виброизолирующих опор, упругих прокладок и конструктивных разрывов между оборудованием. Воздействие вибрации может быть оказано только на персонал платформы, находящийся на буровой платформе в зоне контакта с источниками вибрации или в непосредственной близости от источников. Уровень вибрации за пределами конструкций ничтожно мал. Воздействие на окружающую среду оценивается как весьма незначительное.

Морская платформа ЛУН-А представляет собой комплексный источник шума, состоящий из отдельных условно-точечных источников. Источниками шума являются технологическое оборудование бурового, эксплуатационного и энергетического комплексов, вспомогательное оборудование, а также средства транспорта – вертолет и суда обеспечения. Величина воздействия шума зависит от уровня звукового давления, частотных характеристик шума или вибраций, их продолжительности, периодичности и т.п.

С целью определения уровня акустического воздействия на прилегающую территорию при осуществлении работ выполнена оценка распространения шума на участке акватории. Оценочный расчет выполнен в соответствии с требованиями СП 51.13330.2011 Свод правил "Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003" и с учетом планируемых на платформе мероприятий по снижению шумового воздействия. В качестве критерия оценки приняты значения "допустимого уровня звука для территорий, непосредственно прилегающих к жилым зданиям, зданиям домов отдыха…" в соответствии с СП 51.13330.2011.

Таблица 3.1.7.1.1 – Расчетные допустимые значения постоянного шума

Время суток	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Уровни звука и эквивалентные уровни звука, дБА	Максимальные уровни звука LAмакс, дБА
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
с 7 до 23 ч	90	75	66	59	54	50	47	45	44	55	70
с 23 до 7 ч	83	67	57	49	44	40	37	35	33	45	60

Нормы допустимого шумового воздействия на биоту, в том числе птиц и млекопитающих, отсутствуют. В соответствии с рекомендациями ФГБУ "Астраханский государственный заповедник" в качестве предварительной условной величины предельно допустимого уровня техногенного шума, особенно в зонах воздействия на экосистемы с высоким биоразнообразием, может быть рекомендовано временное использование нормативов шума составляющих не более 35 дБА днём и не более 30 дБА ночью.

Акустический расчет выполнен с использованием программного средства серии "Эколог" ("Эколог-шум") реализующего положения СП 51.13330.2011.

Акустический расчет проводился в следующей последовательности:

– выявление источников шума и определение их шумовых характеристик;

– выбор расчетных точек;

– определение ожидаемых уровней шума в расчетном квадрате и по расчетным точкам;

– сопоставления расчетных уровней шума с допустимыми уровнями шума.

Шумовыми характеристиками технологического и инженерного оборудования, создающего постоянный шум, являются уровни звуковой мощности, дБ, в восьми октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами 63-8000 Гц (октавные уровни звуковой мощности), а оборудования, создающего непостоянный шум, – эквивалентные уровни звуковой мощности и максимальные уровни звуковой мощности в восьми октавных полосах частот.

Оценка шумового воздействия от оборудования проводилась с учётом только значимых источников шума, пренебрегая шумом от источников, значения которых более чем на 15 дБ ниже самого шумного источника.

Как показывает накопленный опыт разработки противошумных комплексов для самоподъёмных плавучих буровых установок, плавучих полупогружных буровых установок, к наиболее шумному технологическому оборудованию относятся лебёдка и ротор, буровые, цементировочные и топливные насосы, компрессорное оборудование, поворотные краны верхней палубы.

Основные шумовые характеристики значимых источников шума взяты из паспортных данных оборудования или из данных оборудования, устанавливаемого на объектах аналогах, а также данных каталога шумовых характеристик в программе Эколог-шум, использованы измеренные ОАО "ЦКБ "Коралл" данные уровней шума от буровой установки в помещениях буровой платформы.

В режиме бурения одновременно работают навешенный на буровую лебёдку механизм РПДЭ (регулятор подачи долота), обеспечивающий фиксированное вращение барабана буровой лебёдки и плавное заглубление бурильного инструмента в скважину, и ротор-механизм, обеспечивающий вращательное движение бурильных труб в скважине. В связи с тем, что виброакустические характеристики на буровую лебёдку и ротор отсутствуют, при оценке шумового воздействия приняты характеристики оборудования, являющегося по своим параметрам (производительности, числу оборотов, давлению, массе и т.д.) наиболее близким.

Ближайшим отечественным аналогом принята лебёдка марки ЛБУ-2000 производства завода "Уралмаш", устанавливаемая на самоподъёмных буровых установках. Акустической группой ЦКБ "Коралл" были проведены натурные измерения на трёх подобных установках, определены уровни шума при работе под максимальной нагрузкой наиболее мощной буровой лебёдки.

Основными источниками шума на судах снабжения являются двигатели и дизель-генераторные установки. Шумовые характеристики этих источников взяты из данных оборудования, устанавливаемого на объектах-аналогах, а также данных каталога шумовых характеристик в программе Эколог-шум.

Граничные условия расчета:

– акустическое воздействие создаётся одновременным действием основного шумящего оборудования платформы ЛУН-А, двигателей судна снабжения и вертолета;

– звуковая волна распространяется свободно (беспрепятственно);

– расчетный квадрат 2500 м × 2500 м, шаг 100 м, 16 расчетных точек по 8 румбам на расстоянии 500 м и 1000 м от платформы;

– расчет по уровням звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 31,5, 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000 и 8000 Гц, а также по корректированному уровню звуковой мощности, дБА.

Оценка шумового воздействия выполнена для двух вариантов:

– реконструкция скважины – этап работ, наиболее продолжительный во времени и максимально нагруженный по количеству одновременно работающего шумящего оборудования платформы;

– реконструкция скважины с учётом влияния двигателей судна снабжения – при работе оборудования судна снабжения (судно снабжения швартуется к платформе 3 раза в неделю) возможно кратковременное увеличение шумовой нагрузки.

Результаты расчетов уровней звукового давления и уровней звука по каждой частоте, по эквивалентному и максимальному уровню звука представлены в табличной форме и в виде картограммы распределения уровня звука на рисунках 3.1.7.1.1, 3.1.7.1.2.

Таблица 3.1.7.1.2 – Результаты акустических расчётов

Вариант расчёта	Радиус зоны с уровнем звукового давления, м		
	45 дБА	40 дБА	35 дБА
Вариант 1 "Реконструкция скважины"	320	490	740
Вариант 2 "Реконструкция скважины с учётом влияния двигателей СО"	420	630	930

Анализ результатов расчетов показывает:

1. Максимальные уровни звукового давления при бурении бокового ствола скважины создаются на этапе выполнения работ по бурению и креплению скважины, при этом:

– уровень звукового давления по частотам и эквивалентный и максимальный уровень звука от источников шума платформы ПА-А за пределами зоны 320 м снижается до значений, допустимых для "территорий, непосредственно прилегающих к жилым домам, зданиям поликлиник …" – не превышает 45 дБА;

– за пределами зоны 490 метров от точки проведения работ – уровень шума не превышает 40 дБА;

– за пределами зоны 740 метров от точки проведения работ – уровень шума не превышает 35 дБА.

2. При работе двигателей судна снабжения (на фоне работ по бурению/креплению) возможно кратковременное нарастание уровней звукового давления в районе проведения работ в 1,3 раза, при этом:

– уровень звукового давления по частотам и эквивалентный и максимальный уровень звука за пределами зоны 420 м не превышает значений, допустимых для "территорий, непосредственно прилегающих к жилым домам, зданиям поликлиник …" – 45 дБА;

– за пределами зоны 630 метров от точки проведения работ – уровень шума не превышает 40 дБА;

– за пределами зоны 930 метров от точки проведения работ – уровень шума не превышает 35 дБА.

Таким образом, на расстоянии 420 м и более от места дислокации морской платформы ЛУН-А шумовое воздействие работ по реконструкции скважин группы 16 снижается и приближается к уровню шумового фона моря.

Подводный шум обусловлен работой бурового оборудования и двигателей судов обеспечения.

По своей природе подводный шум бурения является непрерывным (в отличие от импульсного характера сигналов сейсморазведки). Среднеквадратические значения уровня шума от буровых установок составляют порядка 170-190 дБ, спектры обычно содержат мощные инфразвуковые тональные компоненты, связанные с гармониками частоты вращения бурового инструмента и низкочастотные дискреты, связанные с работой других механизмов, таких как, например, дизель-генераторов. Уровни шума бурения в значительной мере зависят от типа и способа установки буровой платформы в море. Их уровни и характеристики спектра похожи на шум от крупных судов таких, например, как супертанкеры.

Подводный шум от судов создаётся шумами от работающих механизмов, передаваемых корпусом судна в окружающую морскую среду, шумом винта, кавитационным шумом лопастей винта. Двигатели судов являются основными источниками шума на частотах меньше 200 Гц. Для небольших судов (длина судна меньше 50 м) уровень звукового давления составляет 160-175 дБ (относительно 1 мкПа на Гц), среднего размера (50-100 м) – 165-180 дБ, для крупных судов (больше 100 м) – 180-190 дБ.

Согласно опубликованным данным (Акустические исследования, 2005; Акустические исследования, 2006) спектральный анализ акустических данных, полученных с акустических станций мониторинга (глубина около 20 м и 44 м), показал, что во время шторма уровень широкополосного (от 100 Гц до 15 кГц) фонового шума увеличился более чем на 20 дБ по сравнению с хорошими погодными условиями. Во время шторма уровень фонового шума достигал 80 дБ относительно 1 мкПа/Гц в частотном диапазоне 50-800 Гц и 55 дБ относительно 1 мкПа/Гц на 15 кГц. Акустический фон в открытом океане достигает 74-100 дБ, а вблизи с работающим судном отмечается повышение до 120 дБ и более.

Данные измерений подводного шума на шельфе о. Сахалин показывают, что значения шумов, генерируемых при движении исследовательского судна со скоростью 7 узлов в море глубиной 16 м, уже на расстоянии 1 км не превышает 125 дБ. Исследования уровней производственных шумов в период проведения строительно-монтажных работ на акватории о. Сахалин показали, что в условиях мелководья (глубины до 25-30 м) на удалении 8 км от места работ даже в наиболее активных фазах строительства они не превышали в диапазоне 5-15000 Гц пороговых значений (180-200 дБ).

Уровень вибрации, создаваемый работающим оборудованием судна, за пределами судов ничтожно мал, что обеспечивается снижением вибраций на пространстве судна до пределов допустимых санитарными нормами для рабочих мест и ниже и достигается за счет использования виброизолирующих опор, упругих прокладок.

3.1.7.2 Воздействие теплового излучения

Основными источниками теплового (инфракрасного) излучения являются горячие трубо- и материалопроводы, технологическое оборудование, турбогенераторы, наружные стенки котлов.

В целях защиты работающего персонала от инфракрасного излучения в соответствии с действующими санитарными нормами и правилами планируется устройство теплоизоляционных покрытий, герметизация или экранирование нагретых рабочих поверхностей, трубопроводов, фланцевых соединений и пр., а также светлая их окраска для того, чтобы температура поверхностей и изоляционных ограждений не превышала 40 °С или интенсивность излучения на расстоянии 1 см от них не превышала 0,2 кал/см^2 мин. Сотрудниками ФБУЗ "ЦГиЭ в Сахалинской области" регулярно проводятся измерения микроклимата в жилом модуле, офисных помещениях и буровом модуле платформы.

При соблюдении проектных решений, требований нормативных документов, санитарных правил и выполнении защитных мероприятий тепловое воздействие на окружающую среду и персонал платформы не превысят нормативно допустимых значений.

3.1.7.3 Световое воздействие

Источниками светового воздействия в темное время суток и в случае ограниченной видимости днем являются системы освещения платформы ЛУН-А и судов, а также сигнальные огни, установка которых регламентируется международными правилами предупреждения столкновения судов (МППСС-72).

На платформе и судах предусмотрены следующие виды освещений: основное (внутреннее, наружное и местное), аварийное (внутреннее, наружное), эвакуационное (внутреннее, наружное), переносное (ремонтное). Освещение помещений и пространств выполнено по современным требованиям и должно обеспечить безопасное выполнения работ, и безопасную эвакуацию персонала.

Общая минимальная освещенность помещений и открытых пространств платформ выполняется в соответствии с требованиями "Правил классификации, постройки и оборудования плавучих буровых установок и морских стационарных платформ" Российского морского регистра судоходства, "Норм искусственного освещения на судах морского флота" № 2506-81 и обеспечивается совместной работой основного и аварийного освещения.

Для освещения помещений и пространств применяется осветительная арматура с высокой энергетической эффективностью, выбор которой осуществлен с учетом области ее применения. Нормируемая минимальная освещенность наружных пространств (в местах прохода) – 50 лк, освещение водной поверхности в районе спуска шлюпок и спасательных плотиков – 5 лк. Требуемая различимость цветов обеспечивается высоким индексом цветопередачи и правильно подобранной цветовой температурой источников света.

Для светового ограждения высотных препятствий платформ в ночное время суток предусматривается световая маркировка из заградительных огней красного цвета и дополнительная прожекторная подсветка свечи рассеивания и антенн.

Для обеспечения полетов вертолетов в темное время суток или днем в условиях недостаточной видимости на объекте в соответствии с требованиями ОАТ ГА-90 и Международной организации гражданской авиации (ИКАО) предусматривается установка светосигнальных средств, в том числе: опознавательный светомаяк белого цвета, прожекторы подсвета ВПП, ветроуказатель с подсветкой, огни обозначения границ ВПП, прожектор подсвета водной поверхности, прожектор повседневного освещения ВПП.

Параметры светотехнического оборудования, их расположение соответствуют "Руководству по вертодромам" ИКАО и "Общим авиационным требованиям к средствам обеспечения вертолетов на судах и приподнятых над водой платформах (ОАТ ГА-90)" Российской Федерации.

Сигнальные огни на судах устанавливаются в соответствии с международными правилами предупреждения столкновений судов (МППСС-72). Точное расположение огней зависит от

категории судна. Правила, относящиеся к судовым огням, обязательны в ночное время, а также в условиях ограниченной видимости днем.

3.1.7.4 Воздействие электромагнитных полей

Электромагнитные поля генерируются при работе электротехнического оборудования и радиоприборов.

К источникам воздействия на платформе ЛУН-А и судах следует отнести:

– системы морской радиосвязи, работающие в диапазонах СВЧ и ВЧ;
– навигационные системы;
– станции спутниковой связи;
– электрические машины (генераторы и электродвигатели), кабельные системы, другое электрическое оборудование.

Платформа ЛУН-АА и суда обеспечены стандартным сертифицированным оборудованием, средствами судовой, спутниковой и сотовой связи, освидетельствованными в соответствии с Правилами Российского Морского Регистра судоходства.

Допустимые уровни электромагнитного излучения в границах объекта достигаются осуществлением мероприятий: высокочастотные блоки радиопередатчиков и генераторов СВЧ снабжены экранировкой и размещаются в специально оборудованных помещениях, неэкранированные блоки оборудованы автоматическими световыми табло. Защитные меры от электромагнитных полей приняты, согласно ГОСТ 12.1.006-84 "ССБТ. Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля". Согласно действующим санитарным требованиям измерения напряженности и плотности потока электромагнитных полей проводятся при приеме объекта в эксплуатацию. Контрольные проверки осуществляются надзорным органом не реже одного раза в год.

Уровень электромагнитного излучения, создаваемый системами электроснабжения (генераторы, электродвигатели, кабельные системы и т.п.), за пределами конструкций платформ и судов ничтожно мал, что обеспечивается соблюдением допустимых санитарных норм для рабочих мест.

Уровень электромагнитного излучения, создаваемый приборами навигационных систем и станций связи, находится в пределах стандартных значений, обеспечивающих выполнение их функциональной задачи.

Проведение на объекте работ, сопровождающихся поступлением электроимпульсов в морскую среду (геофизические методы исследований с использованием методов электроразведки), не предусматривается.

3.1.7.5 Ионизирующее излучение

В процессе геофизических исследований используются источники ионизирующих излучений (дефектоскопы и т.п.) к работе с которыми допускается специально подготовленный персонал.

В то же время в процессе проведения буровых работ возможно проявление естественной (природной) радиоактивности, в той или иной степени характерной для пород, слагающих горный массив. При этом трубы и другое оборудование, продолжительное время находящееся в непосредственном контакте с пластовым продуктом, могут стать источником ионизирующего излучения.

Для защиты персонала от источников радиационной опасности, используемых в составе геофизических приборов при исследовании вскрытого разреза скважин, на платформе предусмотрены специальные места хранения.

Компанией осуществляется радиационный контроль оборудования и мест временного хранения бурового шлама с привлечением ФБУЗ "Центр гигиены и эпидемиологии в Сахалинской области".

3.1.8 Предложения по установлению санитарно-защитной зоны

В соответствии с требованиями Федерального закона "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения" и положениями СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 "Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов" санитарно-защитная зона устанавливается вокруг объектов и производств, являющихся источниками воздействия на среду обитания и здоровье человека. По своему функциональному назначению санитарно-защитная зона является защитным барьером, обеспечивающим уровень безопасности населения при эксплуатации объекта в штатном режиме. Размер СЗЗ обеспечивает уменьшение воздействия загрязнения на атмосферный воздух до нормативных значений.

Требования СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 распространяются на размещение, проектирование, строительство и эксплуатацию вновь строящихся, реконструируемых промышленных объектов и производств, являющихся источниками воздействия на среду обитания и здоровье человека. Источниками воздействия на среду обитания и здоровье человека являются объекты, для которых уровни создаваемого загрязнения за пределами промышленной площадки превышают 0,1 ПДК и/или ПДУ.

Поскольку расстояние от места проведения работ на платформе ЛУН-А до береговой линии составляет 14 км, расстояние до ближайшей жилой зоны – 44 км, а концентрации 0,1 ПДК достигаются уже на расстоянии 5,1 км, применение понятия санитарно-защитной зоны в строгом определении его СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 "Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов" для проектируемого объекта не корректно, установление санитарно-защитной зоны является нецелесообразным.

3.1.9 Результаты оценки воздействия на атмосферу

Бурение бокового ствола скважины на платформе ЛУН-А будет сопровождаться поступлением в атмосферу 21 загрязняющих веществ, из них в отношении 19 загрязняющих веществ применяются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды.

Суммарный валовый выброс за всё время проведения работ по реконструкции скважины ЛА-512 составит 95,264680 т. Поскольку наиболее сложные работы, а также наибольшие нагрузки на буровое и насосное оборудование, бурильный инструмент будут возникать при реконструкции скважины ЛА-512, работы по реконструкции скважин будут проводиться последовательно (единовременно возможно бурение только одного бокового ствола), можно утверждать, что валовый выброс загрязняющих веществ в атмосферу за период реконструкции всех скважин группы 16 (ЛА-501, ЛА-503, ЛА-511, ЛА-512, ЛА-517) не превысит 476,323402 т.

Основной вклад в валовый выброс создается общепромышленными загрязнителями (оксиды азота, углерода оксид, серы диоксид) – около 88 % от общего валового выброса – дымовые газы дизельных агрегатов. Выбросы веществ 1 класса опасности составляют менее 0,0001 %, 2 класса опасности – 0,26 %.

Зона загрязнения с концентрацией на уровне гигиенического норматива в период бурения бокового ствола скважины не создаётся.

Максимальная зона влияния выбросов с концентрацией 0,05 ПДК н.м. создаётся выбросами азота диоксида в режиме максимальной загрузки оборудования платформы при бурении бокового ствола скважины с учётом влияния судов и составляет 12500 м. Без учёта влияния судов максимальный радиус зоны влияния выбросов – по диоксиду азота – не превышает 4100 м.

При соблюдении природоохранных мероприятий, выбросы загрязняющих веществ не повлекут за собой значимого ухудшения качества атмосферного воздуха. Жилой зоны загрязняющие вещества не достигают, трансграничный перенос загрязняющих веществ не ожидается.

Оценка физических факторов воздействия показала, что при соблюдении проектных решений, требований нормативных документов, санитарных правил и выполнении защитных мероприятий, воздействие физических факторов на окружающую среду ожидается незначительным по своей интенсивности. Дополнительные мероприятия по уменьшению уровня физических факторов, в том числе шумового воздействия, не требуются.

Поскольку расстояние от места проведения работ на платформе ЛУН-А до ближайших населённых пунктов и других территорий с нормируемыми показателями качества воздуха составляет не менее 44 км, а концентрации 0,1 ПДК достигаются уже на расстоянии 5,1 км, применение понятия санитарно-защитной зоны в строгом определении его СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 для проектируемого объекта не корректно, установление санитарно-защитной зоны является нецелесообразным.

3.2 Оценка воздействия на водные объекты

При проведении работ по реконструкции (путём бурения боковых стволов) каждой из скважин ЛА-501, ЛА-503, ЛА-511, ЛА-512, ЛА-517 воздействие на компоненты окружающей природной среды не будет превосходить уровня воздействия, оказанного при реконструкции (путём бурения бокового ствола) скважины ЛА-512, которая определена в качестве базовой. На этом основании для проведения оценки воздействия на окружающую среду, в том числе на водный объект, принята скважина ЛА-512.

Бурение боковых стволов скважин планируется выполнить буровым комплексом платформы ЛУН-А, продолжительность работ по реконструкции скважины ЛА-512 – 50,4 сут, общая продолжительность работ по реконструкции куста скважин группы 16 (ЛА-501, ЛА-503, ЛА-511, ЛА-512, ЛА-517) не превысит 252 сут.

Как действующий объект, платформа ЛУН-А имеет всю необходимую разрешительную документацию в области охраны окружающей среды и экологической безопасности, подтверждающую допустимость уровня техногенного воздействия на водные объекты и достаточность мероприятий, направленных на экологическую безопасность при проведении всех видов деятельности на платформе, в том числе бурении скважин. Платформа оборудована необходимыми инженерными системами и коммуникациями водоснабжения и канализации для обеспечения ее бесперебойной работы.

Пользование водным объектом при эксплуатации ЛУН-А осуществляется на основании соответствующих разрешений:

- решение № 00-20.05.00.002-М-РДБК-Т-2016-02059/00 от 23.06.2016 г. о предоставлении водного объекта в пользование для разведки и добычи полезных ископаемых;
- договор водопользования № 00-20.05.00.002-М-ДИБК-Т-2016-02062/00 от 23.06.2016 г. для использования акватории водного объекта. Платформа ЛУН-А;
- решение № 00-20.05.00.002-М-РСВХ-Т-2018-02615/00 от 05.12.2018 г. о предоставлении водного объекта в пользование для сброса сточных вод;
- разрешение Росприроднадзора по Сахалинской области № 13-023/2018-С от 26.11.2018 г. на сброс веществ (за исключением радиоактивных) и микроорганизмов в водные объекты;
- договор водопользования № 00-20.05.00.002-М-ДЗВО-Т-2021-03231/00 от 09.06.2021 г. с целью забора (изъятия) водных ресурсов из поверхностного водного объекта.

При осуществлении намечаемой деятельности по реконструкции скважин планируется использование воды из системы водообеспечения платформы ЛУН-А на хозяйственно-бытовые и производственные нужды, а также использование действующей системы водоотведения (сбросов сточных вод).

Объемы разрешенного водопользования с целью изъятия забора (изъятия) водных ресурсов и для сброса сточных вод включают объемы водопользования для нужд бурового комплекса ЛУН-А, на этом основании проведение намечаемых работ по реконструкции куста скважин группы 16 не повлечет необходимости изменения разрешительных документов на водопользование ЛУН-А, дополнительная нагрузка на водный объект не планируется.

Водопотребители платформы используют как морскую воду без специальной подготовки для производственных и противопожарных целей, так и опресненную воду (в основном для хозяйственно-питьевого водоснабжения).

Морская вода для платформы ЛУН-А поступает из четырех кингстонов, расположенных в гравитационном основании на глубине 6-12 м от дна. Стенки кингстонов оборудованы рыбозащитными устройствами (РЗУ) типа "жалюзи", которые предотвращает попадание морских

организмов в кингстонные полости. Морская вода закачивается из кессонов одним из насосов подъёма морской воды, через фильтр грубой очистки морской воды, а затем поступает в распределительный коллектор, который обеспечивает подачу ее потребителям.

Пресная вода для нужд платформы ЛУН-А приготавливается из морской воды на опреснительной установке (рабочая/резервная) максимальной производительностью 3,85 $м^3$/ч каждая. Степень преобразования морской воды в пресную в процессе обратного осмоса составляет 34%. Производительность опреснителей обеспечивает максимальные потребности в пресной воде всех потребителей платформы, в том числе потребности бурового комплекса. Пресная вода хранится на платформе в специальной емкости пресной технической воды объемом 500 $м^3$, из которой насосами подается на хозяйственно-бытовые и технические нужды. Основная цистерна пресной воды сообщается с цистерной буровой пресной воды объемом 400 $м^3$, из которой вода подается на нужды бурового комплекса. Предусмотрена возможность использования пресной воды, доставляемой судном снабжения от береговых источников.

Пресная вода питьевого качества на платформе ЛУН-А подготавливается в модуле обработки питьевой воды, состоящем из ультрафиолетового стерилизатора и системы pH-контроля. После обработки питьевая вода поступает в два напорных бака объемом 5 $м^3$ каждый, и используется для холодного и горячего водоснабжения жилых помещений, для столовой и прачечной.

Для учета общего объема забранной морской воды используется сертифицированный расходомер, установленный на входе в централизованный коллектор водоснабжения, его конструкция позволяет измерять как мгновенный, так и суммарный расходы забираемой воды.

Все загрязненные производственные сточные воды и отработанные технологические жидкости, образующиеся при осуществлении деятельности на платформе ЛУН-А, подлежат сбору и закачке в пласт через специальную поглощающую скважину ЛА-519. В море осуществляется сброс только нормативно-чистых и нормативно очищенных сточных вод.

Все решения по водопотреблению и водоотведению в период реконструкции (бурения боковых стволов) скважин ЛА-501, ЛА-503, ЛА-511, ЛА-512, ЛА-517 (группа 16) в рамках данного проекта, приняты в полном соответствии с единой схемой водопотребления-водоотведения, утвержденной для действующей платформы ЛУН-А. Количественные показатели водопотребления и водоотведения определены на основании данных о технологических процессах, характеристик применяемого оборудования и инженерных систем, с учетом сроков выполнения, количества занятых людей и действующих нормативов водопотребления-водоотведения.

Деятельность судов, задействованных для обеспечения работ, не является предметом проектирования для целей реконструкции скважин. При эксплуатации судов обеспечения ожидается образование типового перечня сточных вод. Все суда оборудованы необходимыми системами, сооружениями, емкостями для хранения воды, системами сбора и емкостями накопления стоков и отходов. Оборудование и устройства судов соответствует требованиям Российского морского регистра и Международной Конвенции по предотвращению загрязнения с судов (MARPOL 73/78). Обеспечение эксплуатации судов и жизнедеятельности команды (пополнение запасов топлива, пресной воды, провизии, а также передача с судов сточных вод и отходов, возникающих вследствие технической эксплуатации и жизнедеятельности персонала) осуществляется на береговой базе. Сброс с судов и платформ за борт неочищенных сточных вод исключен.

3.2.1 Водопотребление

При проведении работ по реконструкции куста скважин (группа 16) на производственные и хозяйственно-бытовые нужды требуется вода различного качества: пресная питьевого качества, пресная техническая, морская (забортная).

Для обеспечения потребностей в воде предусмотрены соответствующие системы водоснабжения: система обеспечения морской водой, система обеспечения пресной водой, включая пресную воду питьевого качества.

Объемы разрешенного водопользования с целью изъятия забора (изъятия) водных ресурсов включают объемы водопользования для нужд бурового комплекса ЛУН-А, на этом основании проведение намечаемых работ по реконструкции куста скважин группы 16 не повлечет необходимости изменения разрешительных документов на водопользование ЛУН-А, дополнительная нагрузка на водный объект не планируется.

3.2.1.1 Система хозяйственно-питьевого водоснабжения

Система пресной питьевой воды предназначена для подачи потребителям пресной воды питьевого качества. Договором водопользования установлена суточная норма потребления воды на хозяйственно-бытовые нужды – 0,27 м^3 на 1 человека в сутки, в том числе 0,24 м^3 на 1 человека в сутки к душам, умывальникам, прачечной, приготовление пищи и т.п., 0,03 м^3 на 1 человека в сутки – санитарные нужды (смыв унитазов).

Согласно табелю комплектации личного состава, численность персонала бурового комплекса составляет 55 человек. Расчет потребности в воде питьевого качества на хозяйственно-бытовые нужды за период реконструкции базовой скважины ЛА-512 и всего за период реконструкции куста скважин (группа 16) представлен в таблице 3.2.1.1.1.

Таблица 3.2.1.1.1 – Расчет потребления воды питьевого качества на хозяйственно-бытовые и питьевые нужды

Количество человек на период проведения работ, чел.	Норма потребления, м^3/чел. в сут	Потребность, м^3/сут	Период потребления, сут		Расход воды за период проведения работ, м^3	
			ЛА-512	группа 16	ЛА-512	группа 16
55	0,27	14,85	50,4	252	**748,44**	**3742,20**

Пресная вода питьевого качества, подготовленная в модуле обработки питьевой воды, используется для холодного и горячего водоснабжения жилых помещений, столовой, прачечной.

3.2.1.2 Система снабжения пресной технической водой

Системой обеспечивается приготовление, хранение и подвод пресной воды для обеспечения технологических и технических нужд ЛУН-А в целом, в том числе бурового модуля.

При проведении работ по реконструкции скважин (группа 16) пресная техническая вода используется:

– для приготовления буровых и цементировочного растворов;

– приготовления технологической жидкости на этапе освоения скважины;

– на различные технические нужды (обмыва инструмента, агрегатов и оборудования).

Потребность бурового комплекса в пресной воде на приготовление технологических жидкостей на этапах бурения, крепления определена в технической части проекта (раздел 5 "Технологические решения"). На ЛУН-А функционирует система очистки бурового раствора от шлама, которая позволяет многократное использование раствора в производственном цикле, что исключает наработку избыточных объемов бурового раствора.

На буровом комплексе пресная техническая вода используется для других производственных целей – обмыва инструмента, агрегатов и оборудования, обмыва палубы в границах бурового

комплекса и т.п. По опыту бурения скважин на ЛУН-А расход воды на эти нужды составляет не более 3,0 м^3/сут, соответственно, потребление пресной технической воды составит:

– за период работ по реконструкции базовой скважины (ЛА-512) – 50,4 сут × 3,0 м^3/сут = 142,20 м^3;

– за период работ по реконструкции скважин ЛА-501, ЛА-503, ЛА-511, ЛА-512, ЛА-517 (группа 16) – 252 сут × 3,0 м^3/сут = 756,00 м^3.

Расчет потребности пресной воды на производственные нужды бурового комплекса представлен в таблице 3.2.1.2.1.

Таблица 3.2.1.2.1 – Расчет потребления пресной воды на производственные нужды

Потребитель воды	Период потребления, сут		Расход воды за период реконструкции, м^3	
	ЛА-512	группа 16	ЛА-512	группа 16
Приготовление бурового раствора	33,2	166	224,40	1122,00
Приготовление цементного раствора	9,9	49,5	30,82	154,10
Технологические нужды (этап испытаний)	4,3	21,5	60,50	302,50
Прочие технические нужды бурового комплекса (обмывы инструмента, оборудования, площадок)	47,4	237	142,20	756,00
Итого пресной технической воды			**457,92**	**2334,60**

3.2.1.3 Система снабжения забортной морской водой

Система снабжения морской забортной водой на ЛУН-А обеспечивает подачу морской воды и раздачу её потребителям.

В связи с проведением работ по реконструкции скважин группы 16 морская вода используется для приготовления на опреснительной установке пресной воды на производственные и хозяйственно-питьевые нужды (пресная техническая и пресная питьевая вода).

Согласно данным об эксплуатируемых опреснительных установках, степень извлечения составляет 34%.

Результаты расчета потребности в морской (забортной) воде на приготовление пресной воды в период проведения работ по реконструкции скважин представлен в таблице 3.2.1.3.1.

Таблица 3.2.1.3.1 – Потребление морской (забортной) воды на приготовление пресной воды

Цели водопотребления	Потребность в пресной воде, м^3		Степень извлечения УО	Потребность в забортной воде, м^3	
	ЛА-512	группа 16		ЛА-512	группа 16
Приготовление воды пресной питьевого качества	748,44	3742,20	0,34	2201,29	11006,47
Приготовление воды пресной технической	457,92	2334,60	0,34	1346,82	6866,47
Итого забортной воды на приготовление пресной				**3548,11**	**17872,94**

Проведение намечаемых работ по реконструкции скважин группы 16 не влечет изменения объемов потребления морской воды в системы охлаждения платформы ЛУН-А, которые учтены в разрешительной документации на водопользование (договоре водопользования № 00-20.05.00.002-

М-ДЗВО-Т-2021-03231/00 от 09.06.2021 г.). Дополнительного забора морской воды или каких-либо изменений объемов (сверх установленных договором водопользования) не предусмотрено.

3.2.1.4 Общая характеристика водопотребления

Общая характеристика водопотребления на период проведения работ по реконструкции скважин (группа 16) представлена в таблице 3.2.1.4.1.

Таблица 3.2.1.4.1 – Общая характеристика водопотребления

Потребитель воды	Характеристика	Потребление за период работ, м^3	
		ЛА-512	группа 16
Приготовление пресной питьевой воды, в том числе:	Забортная вода	2201,29	11006,47
– хозяйственно-бытовые нужды	*Пресная питьевая вода*	*748,44*	*3742,20*
Приготовление пресной технической воды, в том числе:	Забортная вода	1346,82	6866,47
– приготовление бурового раствора	*Пресная техническая вода*	*224,40*	*1122,00*
– приготовление цементного раствора	*То же*	*30,82*	*154,10*
– приготовление жидкости заканчивания скважины (этап испытания)	*–"–*	*60,50*	*302,50*
– прочие технологические нужды бурового комплекса (промыв инструмента, площадок и т.п.)	*–"–*	*142,20*	*756,00*
Итого морская (забортная) вода		**3548,11**	**17872,94**
Итого пресная питьевая вода		**748,44**	**3742,20**
Итого пресная техническая вода		**457,92**	**2334,60**

3.2.2 Водоотведение

В связи с проведением работ по реконструкции куста скважин (группа 16) планируется образование сточных вод различных по составу:

– хозяйственно-бытовые сточные воды, образующиеся в результате эксплуатации санитарно-гигиенических помещений (умывальных, душевых, туалетов), пищевого оборудования, влажной уборки помещений персонала;

– сточные воды бурового комплекса, образующиеся в процессе строительства боковых стволов скважин – воды, используемые для собственных производственных и технологических нужд и отработанные буровые растворы (ОБР), повторное использование которых в циркуляционной системе уже невозможно, а также сточные воды, образующиеся при промывке буровой площадки, бурового оборудования и инструмента, а также остатки цементных растворов и жидкостей для заканчивания скважин;

– нормативно чистые воды, образующиеся в процессе опреснения морской воды (рассол).

В зависимости от характера сточных вод они поступают в раздельные канализационные системы платформы ЛУН-А:

– систему отведения хозяйственно-бытовых сточных вод;

– систему отведения загрязненных (нефтесодержащих) стоков;

– систему приготовления бурового шлама для закачки в скважину.

Проведение работ по реконструкции куста скважин (группа 16) не влечет изменений объемов сточных вод из систем охлаждения ЛУН-А, как и изменений объемов незагрязненных стоков с неопасных площадок и ливневых стоков с платформы ЛУН-А, сбрасываемых в море.

С платформы ЛУН-А предусматривается сброс в морскую среду только очищенных хозяйственно-бытовых сточных вод и нормативно чистых сточных вод из систем охлаждения оборудования. Сброс в море бурового шлама при бурении скважин полностью исключен.

Нормативно-чистые и нормативно-очищенные сточные воды поступают на водовыпуски, через которые сбрасываются в море:

– водовыпуск № 1 диаметром 203,2 мм служит для сброса вод охлаждения и рассола с установок опреснения, расположен на южной стороне юго-западной опоры платформы на глубине 38,3 м от поверхности моря;

– водовыпуск № 2 диаметром 203,2 мм служит для сброса нормативно очищенных хозяйственно-бытовых сточных вод (хозяйственно-бытовых токов после биологической очистки), расположен на западной стороне северо-западной опоры платформы на глубине 38,3 м от поверхности моря.

Воды, используемые для собственных производственных и технологических нужд и отработанные буровые растворы, повторное использование которых в циркуляционной системе уже невозможно, а также сточные воды, образующиеся при промывке буровой площадки, бурового оборудования и инструмента, а также остатки цементных растворов и жидкостей для заканчивания скважин подлежат размещению в глубокие горизонты недр через поглощающую скважину.

Объемы разрешенного водопользования с целью сброса сточных вод включают объемы водопользования для нужд бурового комплекса ЛУН-А, на этом основании проведение намечаемых работ по реконструкции куста скважин группы 16 не повлечет необходимости изменения разрешительных документов на водопользование ЛУН-А, дополнительная нагрузка на водный объект не планируется.

3.2.2.1 Система хозяйственно-бытовых сточных вод

Хозяйственно-бытовые сточные воды (хозяйственно-бытовые и фекальные) образуются в результате эксплуатации санитарно-гигиенических помещений (умывальных, душевых, туалетов), оборудования кухонь, прачечных, а также влажной уборки помещений. На платформе предусмотрены раздельные системы сбора хозяйственно-бытовых и фекальных сточных вод.

Хозяйственно-бытовые сточные воды, образующиеся в связи с работами на буровом модуле платформы, поступают в общую сеть хозяйственно-бытовых стоков ЛУН-А. Общее количество хозяйственно-бытовых сточных вод, образующихся в результате жизнедеятельности персонала бурового комплекса за период реконструкции скважины ЛА-512, составляет **748,44** м^3, за период реконструкции всех скважин группы 16 (ЛА-501, ЛА-503, ЛА-511, ЛА-512, ЛА-517) – **3742,20** м^3**.**

На платформе ЛУН-А обеспечен сбор хозяйственно-бытовых стоков и передачу в систему обработки (очистки) с целью последующего сброса очищенного стока в море.

Для обработки хозяйственно-бытового стока перед сбросом в море на платформе действует установка биологической очистки сточных вод фирмы "MICROBAC". Среднесуточная производительность установки хозяйственно-бытовых сточных вод составляет 48 м^3.

В соответствии с техническим паспортом блочной установки Microbac 4000-A-2601 (декларация о соответствии от 28.10.2011 г. № Д-GB.АГ75.В.02006), расчетная эффективность

работы установки, имеет следующие значения: взвешенные вещества – не менее 48%; $БПК_5$ – не менее 48%; фосфаты – не менее 39%; азот аммонийный – не менее 39%; СПАВ – не менее 58%; нефтепродукты – не менее 73%. Фактические значения эффективности работы установки очистки хозяйственно-бытовых сточных вод, по данным производственного контроля, следующие: взвешенные вещества – 61%; $БПК_5$ – 83%; азот аммонийный – 44%; СПАВ – 79%; нефтепродукты – не менее 66%.

Оценочное количество загрязняющих воду веществ на одного человека принято согласно СП 32.13330.2018 "СНиП 2.04.03-85. Канализация. Наружные сети и сооружения". В расчёте принята численность персонала бурового комплекса – 55 человек. Расчёт количества загрязняющих веществ в хозяйственно-бытовых сточных водах приведён в таблице 3.2.2.1.1.

Таблица 3.2.2.1.1 – Определение количества загрязняющих веществ в хозяйственно-бытовых сточных водах за период реконструкции скважин

Наименование загрязняющего вещества	Образование загрязняющего вещества на 1 человека, г/сут	Общее количество загрязняющего вещества до очистки, т/период		Эффек-тивность очистки %	Общее количество загрязняющего вещества после очистки, т/период	
		ЛА-512	группа 16		ЛА-512	группа 16
Взвешенные вещества	65	0,180180	0,900900	61	0,070270	0,351351
$БПК_5$	60	0,166320	0,831600	83	0,028274	0,141372
Азот общий	13	0,036036	0,180180	0	0,036036	0,180180
Азот аммонийных солей	10,5	0,029106	0,145530	44	0,016299	0,081497
Фосфор общий	2,5	0,006930	0,034650	0	0,006930	0,034650
Фосфор фосфатов $P\text{-}PO_4$	1,5	0,004158	0,020790	50	0,002079	0,010395

Очищенный хозяйственно-бытовой сток, в соответствии с решением о предоставлении водного объекта в пользование для сброса сточных вод (№ 00-20.05.00.002-М-РСВХ-Т-2018-02615/00 от 05.12.2018 г.) и утвержденной системой водоотведения ЛУН-А, подлежит сбросу через отдельный водовыпуск (№ 2).

3.2.2.2 Система сточных вод бурового комплекса

Система сточных вод бурового комплекса предназначена для сбора загрязненного стока:

– отработанные буровые растворы, повторное использование которых в циркуляционной системе уже невозможно;

– отработанные технологические жидкости на этапе испытания (отработанная жидкость заканчивания скважин);

– сточные воды, образующиеся при промывке буровой площадки, бурового оборудования и инструмента, а также остатки цементных растворов.

Объем отработанных буровых растворов, отработанной технологической жидкости на этапе испытания принят равным количеству морской воды, используемой для их приготовления. Объем буровых сточных вод, образующихся в результате промыва инструмента и оборудования и т.п., принят равным количеству пресной технической воды, забираемой на эти нужды.

Сбор загрязненных сточных вод бурового комплекса осуществляется системой шпигатов от зоны бурового комплекса, ограждённой комингсами, а также из поддонов, установленных в местах возможных утечек и проливов (под технологическим оборудованием блок-модуля циркуляционной

системы и буровых насосов, подвышечного портала, в который собираются сточные воды, образующиеся при спускоподъемных операциях и др.).

Количество сточных вод за период реконструкции скважин группы 16 приведено в таблице 3.2.2.2.1.

Таблица 3.2.2.2.1 – Сточные воды бурового комплекса

Отработанный буровой раствор, м^3		Отработанная жидкость заканчивания скважин, м^3		Промыв оборудования, обмыв площадок и т.п., м^3		Всего за период проведения работ, м^3	
ЛА-512	группа 16	ЛА-512	группа 16	ЛА-512	группа 16	ЛА-512	группа 16
224,40	1122,00	60,50	302,50	142,20	756,00	**427,1**	**2180,5**

Буровой модуль оборудован замкнутой системой циркуляции и очистки буровых растворов. Циркуляционная система обеспечивает приготовление бурового раствора, прокачку его под давлением через скважину в процессе бурения, сепарацию от выбуренной породы и повторное использование очищенного бурового раствора. Система очистки бурового раствора обеспечивает высокоэффективную очистку бурового раствора. Комплект оборудования блока очистки циркуляционной системы включает: вибросита, центрифугу, дегазатор вакуумный, насосы, емкости.

Отработанный буровой раствор (ОБР), не подлежащий очистке и повторному использованию, закачивается в глубокие горизонты недр через специальную скважину. Расчетный объем ОБР составляет: для базовой скважины – 285,0 м^3, для куста скважин в целом – 1425,0 м^3, включая количество воды на приготовление бурового раствора для базовой скважины – 224,4 м^3, для куста скважин в целом – 1122,0 м^3 (раздел 5 "Технологические решения"), место накопления и направление ОБР определены схемой движения буровых жидкостей на ЛУН-А и отражены в подразделе 3.3 "Оценка воздействия объекта на окружающую среду в результате обращения с отходами".

В соответствии со схемой водоотведения на ЛУН-А все технологические жидкости бурового комплекса используются в технологических целях для подготовки буровых отходов (шлама) к их размещению в глубоких горизонтах недр через поглощающую скважину.

3.2.2.3 Система отведения нормативно-чистых сточных вод

К нормативно-чистым сточным водам относятся использованные воды, отведение которых в морскую среду допускается без ограничения: возвратные воды от охлаждения оборудования и механизмов и возвратные воды с установок опреснения.

Объем сброса после опреснителей (рассол) рассчитывается как разность объема морских вод, забираемых для приготовления пресной воды для нужд бурового комплекса, и объема полученной пресной воды. Объем сброса после приготовления пресной воды на нужды работ по реконструкции куста скважин группы 16 представлен в таблице 3.2.2.3.1.

Таблица 3.2.2.3.1 – Объем сброса после приготовления пресной воды

Цели водопотребления	Потребность в пресной воде, м^3		Потребность в забортной воде, м^3		Объем сброса после опреснителей, м^3	
	ЛА-512	группа 16	ЛА-512	группа 16	ЛА-512	группа 16
Приготовление воды пресной питьевого качества	748,44	3742,20	2201,29	11006,47	1452,85	7264,27
Приготовление воды пресной технической	457,92	2334,60	1346,82	6866,47	888,90	4531,87
Всего	**1206,36**	**6076,8**	**3548,11**	**17872,94**	**2341,75**	**11796,14**

Проведение работ по реконструкции куста скважин (группа 16) не влечет изменений объемов сточных вод из систем охлаждения объекта ЛУН-А.

3.2.2.4 Общая характеристика водоотведения

Общая характеристика водоотведения при проведении работ по реконструкции (бурении боковых стволов) базовой скважины ЛА-512 и скважин ЛА-501, ЛА-503, ЛА-511, ЛА-512, ЛА-517 (группа 16) в целом представлена в таблице 3.2.2.4.1.

Таблица 3.2.2.4.1 – Общая характеристика водоотведения

Наименование сточных вод	Направление отведения	Количество за период, м^3	
		ЛА-512	группа 16
Возврат от опреснительной установки	Сброс в море (водовыпуск № 2)	2341,75	11796,14
Хозяйственно-бытовые стоки	Сброс в море после очистки (водовыпуск № 1)	748,44	3742,20
Сточные воды бурового комплекса	Закачка в геологический пласт	427,1	2180,5
Безвозвратное потребление		30,82	154,10
Итого водоотведение, в том числе:		**3548,11**	**17740,55**
– возврат в море		**3090,19**	**15450,95**
– размещение в недрах		**427,10**	**2180,50**
– безвозвратное потребление		**30,82**	**154,10**

3.2.3 Баланс водопотребления-водоотведения

Баланс водопотребления-водоотведения при проведении работ по реконструкции (бурении боковых стволов) базовой скважины ЛА-512 и скважин ЛА-501, ЛА-503, ЛА-511, ЛА-512, ЛА-517 (группа 16) в целом представлен в таблицах 3.2.3.1, 3.2.3.2.

Таблица 3.2.3.1 – Баланс водопотребления и водоотведения в период реконструкции базовой скважины ЛА-512

м^3 за период проведения работ

Потребитель	Водопотребление						Водоотведение				
	Всего	На производственные нужды				На хозяйственно-бытовые нужды	Всего	Нормативно чистые сточные воды	Производственные сточные воды	Хозяйственно-бытовые сточные воды	Безвозвратное потребление
		Свежая вода		Оборотная вода	Повторно используемая вода						
		Всего	Питьевого качества								
Пресная питьевая вода											
Хозяйственно-бытовые нужды	748,44	–	–	–	–	748,44	748,44	–	–	748,44	–
Итого питьевой воды	**748,44**	**–**	**–**	**–**	**–**	**748,44**	**748,44**	**–**	**–**	**748,44**	**–**
Пресная техническая вода											
Приготовление бурового раствора	224,40	224,40	–	–	–	–	224,40	–	–	–	224,40
Приготовление цементного раствора	30,82	30,82	–	–	–	–	30,82	–	–	–	30,82
Прочие технологические нужды (промыв инструмента и оборудования и т.п.)	142,20	142,20	–	–	–	–	142,20	–	142,20	–	–
Приготовление жидкости заканчивания скважины	60,50	60,50	–	–	–	–	60,50	–	60,50	–	–
Итого пресной технической воды	**457,92**	**457,92**	**–**	**–**	**–**	**–**	**457,92**	**–**	**202,70**	**–**	**255,22**
Морская вода											
Приготовление пресной питьевой воды	2201,29	2201,29	–	–	–	–	2201,29	1452,85	–	–	748,44
Приготовление технической воды	1346,82	1346,82	–	–	–	–	1346,82	888,90	–	–	457,92
Итого морской воды	**3548,11**	**3548,11**	**–**	**–**	**–**	**–**	**3548,11**	**2341,75**	**–**	**–**	**1206,36**

Таблица 3.2.3.2 – Баланс водопотребления и водоотведения в период реконструкции скважин группы 16

м^3 за период проведения работ

Потребитель	Водопотребление						Водоотведение				
	Всего	На производственные нужды				На хозяйственно-бытовые нужды	Всего	Нормативно чистые сточные воды	Производственные сточные воды	Хозяйственно-бытовые сточные воды	Безвозвратное потребление
		Свежая вода		Оборотная вода	Повторно используемая вода						
		Всего	Питьевого качества								
Пресная питьевая вода											
Хозяйственно-бытовые нужды	3742,20	–	–	–	–	3742,20	3742,20	–	–	3742,20	–
Итого питьевой воды	**3742,20**	**–**	**–**	**–**	**–**	**3742,20**	**3742,20**	**–**	**–**	**3742,20**	**–**
Пресная техническая вода											
Приготовление бурового раствора	1122,00	1122,00	–	–	–	–	1122,00	–	–	–	1122,00
Приготовление цементного раствора	154,10	154,10	–	–	–	–	154,10	–	–	–	154,10
Прочие технологические нужды (промыв инструмента и оборудования и т.п.)	711,00	711,00	–	–	–	–	711,00	–	711,00	–	–
Приготовление жидкости заканчивания скважины	302,50	302,50	–	–	–	–	302,50	–	302,50	–	–
Итого пресной технической воды	**2289,60**	**2289,60**	**–**	**–**	**–**	**–**	**2289,60**	**–**	**1013,50**	**–**	**1276,10**
Морская вода											
Приготовление пресной питьевой воды	11006,45	11006,45	**–**	**–**	**–**	**–**	11006,45	7264,25	–	–	3742,20
Приготовление технической воды	6734,10	6734,10	**–**	**–**	**–**	**–**	6734,10	4444,50	–	–	2289,60
Итого морской воды	**17740,55**	**17740,55**	**–**	**–**	**–**	**–**	**17740,55**	**11708,75**	**–**	**–**	**6031,80**

3.2.4 Результаты оценки воздействия на гидросферу

Воздействие на состояние морских вод при реализации проекта обусловлено изъятием морской воды для производственных и бытовых нужд, сбросом нормативно-чистых вод и нормативно-очищенных сточных вод при неограниченных лимитах водопотребления и высокой возможности разбавления сточных вод водами водоприемника – Охотского моря. Продолжительность воздействия, связанного с водопотреблением-водоотведением, ограничена временем проведения работ по реконструкции скважин: базовой скважины ЛА-512 – 50,4 сут, всех скважин группы 16 – 252 сут.

Степень воздействия намечаемой деятельности на морские воды обусловлена характером и масштабом водопользования, а также рациональностью водопотребления и водоотведения. Водопотребление и водоотведение при бурении скважины осуществляется в полном соответствии с единой схемой водопотребления-водоотведения, утвержденной для действующего производственного объекта – платформы ЛУН-А. Источником водоснабжения является Охотское море.

Таблица 3.2.4.1 – Данные об изъятии морской (забортной) воды по направлениям использования в связи с проведением работ по реконструкции скважин

Приготовление пресной воды, м^3		Использование морской воды без предварительной подготовки, м^3	Всего морской (забортной) воды, м^3
хозяйственно-бытовые нужды	производственные нужды		
за период реконструкции скважины ЛА-512			
2201,29	1346,82	–	**3548,11**
за период реконструкции скважин группы 16 (ЛА-501, ЛА-503, ЛА-511, ЛА-517)			
11006,47	6866,47	–	**17872,94**

Проведение намечаемых работ по реконструкции скважин группы 16 не влечет изменения объемов потребления морской воды в системы охлаждения ЛУН-А, которые учтены в разрешительной документации на водопользование (договоре водопользования № 00-20.05.00.002-М-ДЗВО-Т-2021-03231/00 от 09.06.2021 г.). Дополнительного забора морской воды или каких-либо изменений объемов (сверх установленных договором водопользования) не предусмотрено.

Сводные данные о водопотреблении-водоотведении в связи с проведением работ по реконструкции скважин на буровом комплексе, представлены в таблице 3.2.4.2.

Таблица 3.2.4.2 – Данные о водопотреблении-водоотведении

Водопотребление (объем изъятия забортной воды), м^3	Водоотведение, м^3				
	сброс нормативно чистых вод	сброс очищенного стока	закачка в недра	безвозвратное потребление	всего
за период реконструкции скважины ЛА-512					
3548,11	2341,75	748,44	427,1	30,82	**3548,11**
за период реконструкции скважин группы 16 (ЛА-501, ЛА-503, ЛА-511, ЛА-517)					
17872,94	11796,14	3742,20	2180,5	154,10	**17740,55**

Расчет потребления морской воды выполнен на основании данных о технологических процессах, данных о характеристиках применяемого оборудования и инженерных систем, с учетом сроков проведения работ, при условии обеспечения потребности в пресной воде посредством ее

приготовления из морской воды на опреснительных установках. Мощность опреснительных установок позволяет обеспечить производственные и хозяйственно-бытовые потребности в пресной воде в полном объеме.

Буровой комплекс ЛУН-А оборудован замкнутой системой циркуляции и очистки буровых растворов, которая обеспечивает значительное снижение водопотребления на технологические нужды за счет многократного использования очищенного бурового раствора.

В море планируется сброс нормативно чистых вод (из внешнего контура системы охлаждения оборудования и механизмов и возвратных вод после опреснительных установок) и очищенных хозяйственно-бытовых сточных вод. Общий объем вод, возвращаемых в море, за период поведения работ по реконструкции скважин составит: за период реконструкции базовой скважины ЛА-512 – **3090,19** м^3, за период реконструкции всех скважин группы 16 – **15450,95** м^3.

Возвратные воды после опреснительной установки представляют собой морскую воду, сброс которой не запрещен нормативными документами. Нормативно чистые воды сбрасываются через водовыпуск № 1. В сточных водах, сбрасываемых через водовыпуск №1, возможно незначительное увеличение солености, по сравнению с исходной водой. Расход возвратных вод после опреснительных установок существенно ниже расхода вод из систем охлаждения. Некоторое повышение солености вод (десятые доли) после опреснителей компенсируется их многократным разбавлением водами из системы охлаждения оборудования, таким образом, повышение солености на водовыпуске не будет превышать естественной фоновой изменчивости солености морских вод. Нормируемый тепловой режим сбрасываемых морских вод обеспечивается смешением нагретых вод со свежей морской водой до регламентируемой температуры. Температура вод охлаждения на водовыпуске превышает температуру морских вод, но с учетом расчетной зоны смешения будут соблюдены нормируемые параметры – температура воды не повысит температуру водного объекта более чем на 5 ºС летом и 3 ºС зимой. Дополнительных объемов возвратных (нормативно чистых) вод не ожидается, так как объемы морской воды, необходимые для охлаждения оборудования, и на работу опреснительных установок учтены в договоре водопользования для платформы с учетом всех потребителей.

Очищенный хозяйственно-бытовой сток, в соответствии с решением о предоставлении водного объекта в пользование для сброса сточных вод (№ 00-20.05.00.002-М-РСВХ-Т-2018-02615/00 от 05.12.2018 г.) и утвержденной системой водоотведения ЛУН-А, подлежит сбросу через отдельный водовыпуск (№ 2). Увеличение объема и изменение качества стока в связи с осуществлением планируемых работ на буровом комплексе не планируется.

В соответствии со схемой водоотведения ЛУН-А сброс сточных вод, образующихся на платформе, в том числе в связи с функционированием бурового комплекса, предусмотрен в общем потоке нормативно чистых вод ЛУН-А согласно решению о предоставлении водного объекта в пользование для сброса сточных вод (№ 00-20.05.00.002-М-РСВХ-Т-2018-02615/00 от 05.12.2018 г.) и утвержденной системой водоотведения ЛУН-А.

Пользование водным объектом с целью использования акватории Охотского моря, для изъятия морской воды и сброса сточных вод осуществляется в соответствии со следующими документами:

- решение № 00-20.05.00.002-М-РДБК-Т-2016-02059/00 от 23.06.2016 г. о предоставлении водного объекта в пользование для разведки и добычи полезных ископаемых;
- договор водопользования № 00-20.05.00.002-М-ДИБК-Т-2016-02062/00 от 23.06.2016 г. для использования акватории водного объекта. Платформа ЛУН-А;
- договор водопользования № 00-20.05.00.002-М-ДЗВО-Т-2021-03231/00 от 09.06.2021 г. с целью забора (изъятия) водных ресурсов из поверхностного водного объекта;
- решение № 00-20.05.00.002-М-РСВХ-Т-2018-02615/00 от 05.12.2018 г. о предоставлении водного объекта в пользование для сброса сточных вод;

– разрешение Росприроднадзора по Сахалинской области № 13-023/2018-С от 26.11.2018 г. на сброс веществ (за исключением радиоактивных) и микроорганизмов в водные объекты.

В соответствии с договором водопользования объем изъятия обеспечивает потребности в воде всех производственных участков и инженерных систем платформы ЛУН-А, а также хозяйственно-бытовых потребностей максимального количества персонала, в том числе оборудования и систем бурового комплекса и персонала буровой бригады в период намечаемых работ по реконструкции скважин группы 16.

Объем и качественный состав сбросов в море, предусмотренный разрешением на сброс, предусматривает возможность максимальных сбросов при работе ЛУН-А в режиме одновременного проведения бурения скважин и добычи нефти, газа, конденсата.

Суда, обеспечивающие выполнение работ, соответствуют требованиям Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов (МАРПОЛ 73/78) и Российского морского регистра судоходства.

Результаты ежегодных исследований состояния водного объекта в рамках производственного экологического контроля и мониторинга позволяют оценить уровень влияния хозяйственной деятельности на ЛУН-А как допустимый – все физико-химические характеристики воды, а также содержание загрязняющих веществ в воде соответствует фоновым значениям, влияния на донные организмы не выявлено, состояние планктона согласуется с материалами предыдущих лет для рассматриваемого района шельфа о. Сахалина. Этим подтверждает достаточность мероприятий по охране водной среды, водных биологических ресурсов и среды их обитания.

Таким образом, в штатном режиме планируемых работ, при условии соблюдения проектных решений, требований нормативных документов, негативное воздействие на морские воды оценивается как непродолжительное, локальное и незначительное по интенсивности. Осуществление намечаемой деятельности практически не изменит состояния морских вод в районе расположения объекта.

3.3 Оценка воздействия объекта на окружающую среду в результате обращения с отходами

Для морской добывающей платформы ЛУН-А разработан "Проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение" (далее – проект НООЛР), получен "Документ об утверждении нормативов образования отходов и лимитов на их размещение для платформы ЛУН-А", выданный Управлением Росприроднадзора по Сахалинской области, рег. № 013-020/2019-О от 07.02.2019 на срок с 07.02.2019 по 06.02.2024 г.

3.3.1 Источники образования и виды отходов

Проведение намечаемой деятельности – реконструкции скважин ЛА-501, ЛА-503, ЛА-511, ЛА-512, ЛА-517 Лунского нефтегазоконденсатного месторождения (группа 16), сопровождается образованием перечня отходов, которые можно объединить по виду отходообразующей деятельности в три группы:

– отходы от основных технологических процессов (бурения скважин) – отходы бурения, отходы упаковочных материалов и тары материалов, применяемых при реконструкции скважин (бурении боковых стволов);

– отходы, связанные с жизнедеятельностью персонала – мусор бытовых и офисных помещений, отходы кухни (пищевые отходы и упаковочные материалы) и т.п.;

– отходы, связанные с эксплуатацией систем жизнеобеспечения в период проведения работ по реконструкции скважин, а также оборудования и механизмов, задействованных для ведения работ – отработанные масла, обтирочный материал и т.п.

Проект НООЛР для объекта и утвержденные на его основании нормативы отходов и лимиты на их размещение учитывают все этапы функционирования платформы ЛУН-А, включая проведение работ по строительству и реконструкции скважин. Расчёты проведены с учётом максимальной загрузки оборудования и численности персонала.

При проведении оценки воздействия на окружающую среду в результате обращения с отходами не учитываются отходы, образование которых на платформе ЛУН-А не связано напрямую с осуществлением планируемой деятельности – работами по реконструкции скважин группы 16.

Так как действующий проект НООЛР выполнен с учётом отходов бурового комплекса, проведение работ по реконструкции скважин группы 16, не изменит объёмов образования следующих видов отходов.

1. Отходы, период образования которых превосходит время проведения работ – не более 50,4 сут для каждой скважины группы 16:

– аккумуляторы никель-кадмиевые отработанные неповрежденные, с электролитом, аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом – эксплуатационный срок службы аккумуляторных батарей, установленных на ЛУН-А составляет 4 года;

– отходы сырья и брак изделий в смеси при производстве пиротехнических средств – замена средств пиротехники осуществляется 1 раз в год;

– шлам очистки емкостей и трубопроводов от нефти и нефтепродуктов – зачистка резервуаров осуществляется 1 раз в год;

– отходы сырья и брак изделий в смеси при производстве пиротехнических средств – замена средств пиротехники проводится 1 раз в год;

– отходы антифризов на основе этиленгликоля – отход образуется при замене СОЖ в системах охлаждения основного и вспомогательного оборудования платформы, а также при замене теплоносителя в системе отопления, замена СОЖ осуществляется 1 раз в год;

– резинометаллические изделия отработанные незагрязненные – замена отработанных армированных шлангов проводится 1 раз в год;

– алюмогель отработанный при осушке воздуха и газов, не загрязненный опасными веществами – нормативное время до замены фильтрующего материала составляет 8760 часов.

2. Отходы, образующиеся при функционировании комплекса подготовки нефти и газа, то есть отходы, образование которых не связано с проведением работ на буровом комплексе:

– отходы минеральных масел компрессорных – при работе технологического оборудования системы подготовки нефти и газа;

– лом и отходы, содержащие несортированные цветные металлы, незагрязненные – отходы цветных металлов образуются при выполнении технического обслуживания, текущих и капитальных ремонтов основного и вспомогательного оборудования системы подготовки нефти и газа, а также электротехнического оборудования;

– древесные отходы из натуральной чистой древесины несортированные – образуются при растаривании оборудования комплекса подготовки нефти и газа, поставляемого на платформу в деревянной упаковке;

– песок, загрязнённый нефтепродуктами – образуется при первичной сепарации добытого газа (подготовка к транспортировке).

3. Отходы, образующиеся при проведении ремонтных и плановых работ на действующем объекте: тара из чёрных металлов, загрязнённая лакокрасочными материалами (содержание менее 5%); отходы материалов лакокрасочных на основе алкидных смол в среде негалогенированных органических растворителей; отходы теплоизоляционного материала на основе базальтового волокна практически неопасные; отходы теплоносителей и хладоносителей на основе диэтиленгликоля; абразивный порошок на основе оксида кремния, отработанный при струйной очистке металлических поверхностей; лом и отходы, содержащие несортированные цветные металлы, в виде изделий, кусков, с преимущественным содержанием алюминия, цинка и меди; отходы изолированных проводов и кабелей; пенообразователь синтетический на основе углеводородных сульфонатов и фторсодержащих поверхностно-активных веществ, утративший потребительские свойства.

Образование отходов цемента в кусковой форме при штатном ведении работ по реконструкции скважины (бурении бокового ствола) не планируется. Остатки цементных растворов, образующиеся в процессе цементирования колонн и при очистке/промывке оборудования, в соответствии с действующей на буровом комплексе ЛУН-А технологической, в общем потоке отработанных технологических жидкостей и сточных вод бурового комплекса подлежат размещению в глубокие горизонты недр через поглощающую скважину.

Виды отходов, образующихся в период проведения работ по реконструкции скважин группы 16 путём бурения боковых стволов, и источники образования отходов представлены в таблице 3.3.1.1.

Перечень отходов, количество и характеристика отходов, а также сведения о направлении отходов, образующихся на платформе ЛУН-А в результате производственной и хозяйственной деятельности в период реконструкции скважины ЛА-512 и всех скважин группы 16, представлен в таблице 3.3.3.1.

Расчет объемов образования отходов представлен в п. 3.3.2.

Таблица 3.3.1.1 – Источники образования и виды отходов

Источники образования отходов	Виды отходов
Реконструкция скважин (бурение боковых стволов)	
Буровые работы, приготовление тампонажных растворов, установка цементных мостов, подготовка обсадных и буровых труб, снятие защитных колпаков (протекторов) с труб	Шламы буровые при бурении, связанном с добычей сырой нефти, природного газа и газового конденсата с применением бурового раствора на углеводородной основе малоопасные Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные Отходы полиэтиленовой тары незагрязненной
Регламентное техническое обслуживание основного и вспомогательного оборудования	
Замена отработанных масел, обслуживание технологического оборудования	Отходы минеральных масел моторных Отходы минеральных масел индустриальных Отходы минеральных масел гидравлических, не содержащих галогены Фильтры очистки масла электрогенераторных установок отработанные (содержание нефтепродуктов 15% и более) Фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные Фильтры очистки топлива дизельных двигателей отработанные

Источники образования отходов	Виды отходов
	Фильтры воздушные электрогенераторных установок отработанные (содержание нефтепродуктов менее 15%) Фильтры воздушные автотранспортных средств отработанные Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более) Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные Сорбенты из синтетических материалов (кроме текстильных), отработанные при локализации и ликвидации разливов нефти или нефтепродуктов (содержание нефти и нефтепродуктов 15% и более Тара из разнородных полимерных материалов, загрязнённая нефтепродуктами (содержание менее 15%) Уголь активированный отработанный, загрязненный негалогенированными органическими веществами (содержание менее 15%) Отходы пленки полиэтилена и изделий из нее незагрязненные
Функционирование платформы	
Наружное и внутреннее освещение	Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства
Эксплуатация жилых и бытовых помещений, жизнедеятельность персонала	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный) Отходы упаковочных материалов из бумаги и картона несортированные незагрязненные Отходы полиэтиленовой тары незагрязнённой Отходы пленки полиэтилена и изделий из нее незагрязненные
Работа кухни	Отходы упаковочных материалов из бумаги и картона несортированные незагрязненные Отходы полиэтиленовой тары незагрязнённой Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные Отходы пленки полиэтилена и изделий из нее незагрязненные

3.3.2 Расчет образования отходов

Расчет объемов образования отходов произведен в соответствии с данными раздела 5 "Технологические решения", а также в соответствии с утверждённым "Проектом нормативов образования отходов и лимитов на их размещение", техническими условиями на оборудование платформы и на основании нормативно-методических документов.

При проведении работ по реконструкции (путём бурения боковых стволов) каждой из скважин ЛА-501, ЛА-503, ЛА-511, ЛА-512, ЛА-517 воздействие на компоненты окружающей природной среды не будет превосходить уровня воздействия, оказанного при реконструкции (путём бурения бокового ствола) скважины ЛА-512, которая определена в качестве базовой. Далее представлен расчёт объёмов образования отходов за период проведения работ по реконструкции базовой скважины ЛА-512.

Продолжительность работ по реконструкции скважины ЛА-512 – 50,4 сут, численность персонала – 55 чел.

3.3.2.1 Расчёт объёмов образования отходов 1 класса опасности

Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства

Для освещения служебных и жилых помещений на платформе ЛУН-А используются люминесцентные лампы типа ЛБ, ЛД, СДЛ. Внешнее освещение, а также освещение производственных участков платформы осуществляется лампами типа ДРЛ.

По данным утвержденных НООЛР, на платформе в течение года возможно образование 0,646 т отходов ламп, тогда, за период реконструкции скважины ЛА-512 возможно образование 0,054 т данного вида отхода.

Отработанные люминесцентные лампы накапливаются в заводской упаковке на платформе в изолированном помещении в герметизированной таре (металлическом контейнере).

3.3.2.2 Расчёт объёмов образования отходов 2 класса опасности

Одиночные гальванические элементы (батарейки) никель-кадмиевые неповрежденные отработанные

По данным, приведённым в проекте НООЛР, на платформе ЛУН-А в течение года возможно образование 0,688 т отходов батарей. Тогда за период реконструкции скважины ЛА-512 возможно образование **0,058** т данного вида отхода. Сбор отходов осуществляется в контейнеры.

3.3.2.3 Расчёт объёмов образования отходов 3 класса опасности

Отходы минеральных масел

Отработанные минеральные масла образуются при замене масел в различных системах смазки основного и вспомогательного оборудования платформы.

Накопление всех отработанных масел осуществляется в герметизированной таре (металлических бочках) без их разделения по видам. Раздельное накопление в условиях работы платформы нецелесообразен.

Наименование отхода	Годовой норматив образования отхода, т	Масса отхода, т
Отходы минеральных масел моторных	6,067	0,510
Отходы минеральных масел гидравлических, не содержащих галогены	10,153	0,854
Отходы минеральных масел индустриальных	4,863	0,409

Отработанные фильтры

Фильтрующие элементы используются в качестве комплектующих изделий для различных систем и оборудования, в том числе в топливных и масляных системах. Отходы фильтров образуются при их замене. Замена фильтров производится по результатам оценки состояния фильтрующего элемента, или при достижении предельно-допустимого значения перепада давления в системе. Накопление производятся в закрытые металлические контейнеры.

Наименование отхода	Годовой норматив образования отхода, т	Масса отхода, т
Фильтры очистки масла электрогенераторных установок отработанные (содержание нефтепродуктов 15% и более)	0,826	0,069
Фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные	0,346	0,029
Фильтры очистки топлива дизельных двигателей отработанные	0,771	0,065

Обтирочный материал, загрязнённый нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)

При эксплуатационном обслуживании оборудования бурового комплекса неизбежно образование обтирочных материалов, загрязненных нефтепродуктами. Удельный норматив образования ветоши принят в среднем 0,1 кг/смену на 1 рабочего. Количество персонала, привлеченного непосредственно для выполнения работ, связанных с использованием обтирочного материала, составит 70% или 21 человек. Содержание нефтепродуктов в обтирочном материале принято по проекту НООЛР и составляет 15,3%. Соответственно, количество образующегося обтирочного материала, загрязненного нефтепродуктами за сутки, составит 0,002 т, а за весь период реконструкции скважины – **0,061** т. Для накопления замасленной ветоши предусмотрены контейнеры с крышками.

Сорбенты из синтетических материалов (кроме текстильных), отработанные при локализации и ликвидации разливов нефти или нефтепродуктов (содержание нефти и нефтепродуктов 15% и более.

По данным утвержденных НООЛР, на платформе ЛУН-А в течение года возможно образование 93,891 т отходов. Тогда за период реконструкции скважины ЛА-512 возможно образование **7,897** т данного вида отхода.

Отходы смесей нефтепродуктов при технических испытаниях и измерениях

Отход образуется при осуществлении аналитического контроля состава буровых растворов на нефтяной и водной основах. Отход представляет собой смесь углеводородной основы, иных компонентов бурового раствора, воды, химических индикаторов и пр. Сбор и накопление производятся в закрытые металлические контейнеры.

Расчет образования отхода проведен по формуле ("Методические рекомендации по разработке проекта нормативов предельного размещения отходов для теплоэлектростанций, теплоэлектроцентралей, промышленных и отопительных котельных", СПб. 1998):

$M_{отх.} = V^i \times r^i \times n^i \times 10^{-3}$, т

где:

V^i – объем аналитической пробы, л;

$r^i_{пр.}$ – плотность пробы, кг/л;

n^i – количество проводимых исследований за период работ.

Объем аналитической пробы, $дм^3$	Плотность пробы, $кг/дм^3$	Количество исследований, проб/период	Нормативная масса отхода, т
2	1,28	67	0,172

3.3.2.4 Расчёт объёмов образования отходов 4 класса опасности

Шламы буровые при бурении, связанном с добычей сырой нефти, природного газа и газового конденсата с применением бурового раствора на углеводородной основе, малоопасные

В процессе реконструкции скважины (бурения бокового ствола) основной объем образования отходов приходится на отходы бурения – шламы буровые при бурении, связанном с добычей сырой нефти, природного газа и газового конденсата с применением бурового раствора на углеводородной основе, малоопасные. Отход образуется в процессе подъема выбуренной породы

на поверхность и её подготовки к дальнейшей закачке (изоляции) в подземные сооружения – домены в глубокозалегающих горных горизонтах (пластах).

Объём образования отходов бурения приняты в соответствии с разделом 5 "Технологические решения" настоящего проекта. Количество отхода, образующегося за период реконструкции скважины ЛА-512, составляет 470,40 м^3 или 611,52 т.

В соответствии с реализуемой на объекте (платформе ЛУН-А) схемой обращения с отходами, предусмотрена закачка в пласт бурового шлама, отработанного бурового раствора, остатков цементных растворов, жидкостей для заканчивания скважины и прочих технологических жидкостей через действующую поглощающую скважину. Сброс продуктов бурения скважины в море исключён.

Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритные)

Твердые бытовые отходы образуются при уборке жилых и бытовых помещений жилого модуля платформы ЛУН-А, включая столовую. Норматив образования отхода принят согласно данным проекта НООЛР – 620,84 кг/год на 1 сотрудника.

Продолжительность цикла строительства, сут	Численность персонала, чел.	Удельный норматив образования отхода, кг/год на 1 сотрудника	Количество отхода, т/период
50,4	55	620,84	4,715

Накопление твердых бытовых отходов производится в передвижные пластиковые контейнеры с крышками. Для уплотнения отходов используются компакторные установки.

Фильтры воздушные отработанные

Фильтрующие элементы используются в качестве комплектующих изделий для оборудования. Отходы фильтрующих элементов образуются при их замене. Замена фильтров производится по результатам оценки состояния фильтрующего элемента, или при достижении предельно-допустимого значения перепада давления в системе. Накопление производятся в закрытые контейнеры.

Наименование отхода	Годовой норматив образования отхода, т	Масса отхода, т
Фильтры воздушные электрогенераторных установок отработанные (содержание нефтепродуктов менее 15%)	4,018	0,338
Фильтры воздушные автотранспортных средств отработанные	0,026	0,002

Тара из разнородных полимерных материалов, загрязненная нефтепродуктами (содержание менее 15%)

По данным, приведённым в проекте НООЛР, на платформе ЛУН-А в течение года возможно образование 23,843 т отхода, тогда за период реконструкции скважины ЛА-512 возможно образование **3,292** т данного вида отхода.

Уголь активированный отработанный, загрязненный негалогенированными органическими веществами (содержание менее 15%)

Отходы образуются при замене фильтрующих и поглотительных масс, применяемых в различных системах платформы, включая систему подготовки пресной воды. По данным утвержденных НООЛР на платформе в течение года возможно образование 0,311 т отхода, тогда за период работ возможно образование **0,043** т данного вида отхода.

3.3.2.5 Расчёт объёмов образования отходов 5 класса опасности

Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные

В состав отходов будут входить отбракованные обсадные трубы, тросы, узлы и агрегаты оборудования, обрезки металлических конструкций, остатки и огарки стальных сварочных электродов, металлические бочки, жестяная тара из-под пищевых продуктов, которые направляются на переработку в составе лома черных металлов. Жестяная тара из-под пищевых продуктов перед отправкой на береговые объекты предварительно компактируется.

В процессе реконструкции скважины ЛА-512 возможно образование 145,45 т элементов КНБК (отработанные долота), отбракованных бурильных и обсадных труб (раздел 5 "Технологические решения", таблицы 8.4, 8.7, 9.5). Лом чёрных металлов, образующийся на ЛУН-А при ремонте основного и вспомогательного бурового оборудования в расчете не учитывается, поскольку проведение ремонтных работ на буровом комплексе в период реконструкции скважин исключено.

Согласно данным проекта НООЛР, на платформе ЛУН-А в течение года возможно образование 0,022 т *огарков сварочных электродов*, тогда за период реконструкции скважины ЛА-512 возможно образование 0,003 т данного вида отхода.

По данным, приведённым в проекте НООЛР, на платформе ЛУН-А в течение года возможно образование 3,125 т *жестяной тары из-под пищевых продуктов*, тогда за период реконструкции скважины ЛА-512 с учётом численности персонала бурового комплекса возможно образование 0,432 т данного вида отхода.

По данным, приведённым в проекте НООЛР, на платформе ЛУН-А в течение года возможно образование 15,050 т *стальных бочек* – тары, непригодной для повторного использования. Бочки промываются для удаления опасных веществ и передаются на переработку в составе лома черных металлов. За период реконструкции скважины ЛА-512 возможно образование 2,078 т данного вида отхода.

Общее количество отхода 145,45 + 0,003 + 0,432 + 2,078 = **147,962** т

Отходы полиэтиленовой тары незагрязненной

Отход образуется в процессах: растаривания продукции и материалов, отбраковки оборотной тары; удаления пластиковых колпаков/заглушек с обсадных труб. По данным проекта НООЛР, на платформе ЛУН-А в течение года возможно образование 49,266 т отходов полиэтиленовой тары. Тогда за период реконструкции скважины ЛА-512 возможно образование **6,803** т данного вида отхода.

Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные

Объем пищевых отходов составляет 0,003 м^3 в сутки на 1 человека.

Масса образующихся отходов рассчитывается следующим образом:

$M = n \times N \times \rho$, т

где n – норматив образования отходов на одного человека в сутки, n = 0,003 м^3;

N – численность персонала, бурового комплекса (55 человек);

ρ – плотность пищевых отходов, 0,4 т/м^3.

Продолжительность работ по реконструкции скважины ЛА-512, сут	Численность персонала, чел.	Норматив образования отхода, м^3/сут чел.	Объём образования отхода	
			м^3/период	т/период
50,4	55	0,003	8,316	3,326

Накопление пищевых отходов предусмотрены пластиковые баки (масса контейнера вместе с содержимым не должна превышать 50 кг), расположенные в специально отведенном месте. Контейнеры должны иметь плотно закрывающиеся крышки и соответствующую маркировку "Для пищевых отходов". Сухой бытовой мусор и пищевые отходы накапливаются раздельно. В отходы рекомендуется добавлять дезодоранты и дезинфекторы.

Отходы упаковочных материалов из бумаги и картона несортированные незагрязненные

Отход образуется в процессе растаривания и расходования продукции и материалов, поставляемых на платформу в картонной и бумажной таре (пищевые продукты, узлы и детали оборудования, бытовая химия и др.), а также от ведения канцелярской деятельности.

По данным, приведённым в проекте НООЛР, на платформе ЛУН-А в течение года возможно образование 43,540 т отходов бумаги и картона. Тогда за период реконструкции скважины ЛА-512 возможно образование **6,012** т данного вида отхода.

Накопление отходов бумаги осуществляется в передвижных пластиковых контейнерах с крышками. Для уплотнения отходов используются компакторные установки.

Отходы пленки полиэтилена и изделий из нее незагрязненные

По данным, приведённым в проекте НООЛР, на платформе ЛУН-А в течение года возможно образование 14,305 т отходов пленки полиэтилена и изделий из нее незагрязненных. Тогда за период реконструкции скважины ЛА-512 возможно образование **1,975** т данного вида отхода.

3.3.3 Характеристика отходов

Коды и классы опасности отходов приняты в соответствии с "Федеральным классификационным каталогом отходов", утвержденным приказом Федеральной службы по надзору в сфере природопользования от 22 мая 2017 г. № 242.

По всем отходам, образующимся в процессе бурения (строительства) скважины, определен компонентный состав, для отходов 1-4 классов опасности для окружающей природной среды разработаны паспорта опасных отходов.

Перечень отходов, количество и характеристика отходов, образующихся на платформе ЛУН-А в результате производственной и хозяйственной деятельности в период реконструкции скважины ЛА-512 и всех скважин группы 16, представлен в таблице 3.3.3.1.

Состав и физико-химические свойства, опасные свойства и класс опасности, а также сведения о направлении отходов, образующихся в процессе осуществления намечаемой деятельности, приняты согласно действующему "Проекту нормативов образования отходов и лимитов на их размещение".

Таблица 3.3.3.1 – Характеристика отходов, образующихся при реконструкции скважины ЛА-512 и группы 16

Наименование отхода	Отходо-образующий вид деятельности	Код отхода по ФККО	Класс опас-ности	Периодичность вывоза отхода	Физико-химические свойства отхода		Количество отхода, т/период		Сведения о размещении отхода
					агрегатное состояние	состав отхода, %	ЛА-512	группа 16	
Отходы 1 класса опасности									
Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	Замена источников освещения	4 71 101 01 52 1	1	1 раз за период работ	твёрдое	стекло – 96,2; ножки – 1,3; цоколевая мастика – 1,2; алюминий – 0,64; медь – 0,64; ртуть – 0,02	0,054	0,270	ФГУП "Федеральный экологический оператор"
Всего отходов 1 класса опасности							**0,054**	**0,270**	
Отходы 2 класса опасности									
Одиночные гальванические элементы (батарейки) никель-кадмиевые неповрежденные отработанные	Замена технических средств	4 82 201 51 53 2	2	1 раз за период работ	твёрдое	кислота – 26,2; никель – 33,7; кадмий – 22,4; железо – 9,5; аллюминий – 8,2	0,058	0,290	ФГУП "Федеральный экологический оператор"
Всего отходов 2 класса опасности							**0,058**	**0,290**	
Отходы 3 класса опасности									
Отходы минеральных масел моторных	ТО и ТР оборудования	4 06 110 01 31 3	3	1 раз за период работ	жидкое в жидком	влажность – 2,13; нефтепродукты – 94,81; механические примеси – 3,06	0,51	2,550	ООО "ЭТНО" для передачи на обезвреживание ООО "РЭЦеДеМ" или ООО "ДЭК "Рециклинг"
Отходы минеральных масел индустриальных	ТО и ТР оборудования	4 06 130 01 31 3	3	1 раз за период работ	жидкое в жидком	влажность – 2,57; нефтепродукты – 94,55; механические примеси – 2,88	0,409	2,045	ООО "ЭТНО" для передачи на обезвреживание ООО "РЭЦеДеМ" или ООО "ДЭК "Рециклинг"

Наименование отхода	Отходо-образующий вид деятельности	Код отхода по ФККО	Класс опас-ности	Периодичность вывоза отхода	Физико-химические свойства отхода		Количество отхода, т/период		Сведения о размещении отхода
					агрегатное состояние	состав отхода, %	ЛА-512	группа 16	
Отходы минеральных масел гидравлических, не содержащих галогены	ТО и ТР оборудования	4 06 120 01 31 3	3	1 раз за период работ	жидкое в жидком	влажность – 3,71; нефтепродукты – 94,21; механические примеси – 2,08	0,854	4,270	ООО "ЭТНО" для передачи на обезвреживание ООО "ДЭК "Рециклинг"
Фильтры очистки масла электрогенераторных установок отработанные (содержание нефтепродуктов 15% и более)	ТО и ТР оборудования	9 18 612 01 52 3	3	1 раз за период работ	твёрдое	нефтепродукты – 10,8; взвешенные вещества – 2,5; железо – 62,3; алюминий – 8,2; целлюлоза – 16,2	0,069	0,345	ООО "ЭТНО" для передачи на обезвреживание ООО "ДЭК "Рециклинг"
Фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные	ТО техники	9 21 302 01 52 3	3	1 раз за период работ	твёрдое	нефтепродукты – 14,9; железо – 21,5; алюминий – 14,2; целлюлоза – 41,5; резина – 7,9	0,029	0,145	ООО "ЭТНО" для передачи на обезвреживание ООО "ДЭК "Рециклинг"
Фильтры очистки топлива дизельных двигателей отработанные	ТО и ТР оборудования	9 18 905 31 52 3	3	1 раз за период работ	твёрдое	нефтепродукты – 14,9; железо – 21,5; алюминий – 14,2; целлюлоза – 41,5; резина – 7,9	0,065	0,325	ООО "ЭТНО" ля передачи на обезвреживание ООО "ДЭК "Рециклинг"
Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)	ТО и ТР оборудования	9 19 204 01 60 3	3	1-2 раза за период работ	твёрдое	хлопок – 70,57; вода (влага) – 13,25; нефтепродукты – 15,3	0,061	0,305	ООО "ЭТНО" для передачи на обезвреживание ООО "ДЭК "Рециклинг"
Отходы смесей нефтепродуктов при технических испытаниях и измерениях	Контроль процесса бурения	9 42 501 01 31 3	3		жидкое в жидком (эмульсия)	нефтепродукты – 82,63; ксилол – 9,57; ЧХУ – 4,39; вода – 3,41	0,172	0,860	ООО "ЭТНО" для передачи на обезвреживание ООО "ДЭК "Рециклинг"

Наименование отхода	Отходо-образующий вид деятельности	Код отхода по ФККО	Класс опас-ности	Периодичность вывоза отхода	Физико-химические свойства отхода		Количество отхода, т/период		Сведения о размещении отхода
					агрегатное состояние	состав отхода, %	ЛА-512	группа 16	
Сорбенты из синтетических материалов, загрязненные нефтью и нефтепродуктами (содержание нефти и нефтепродуктов 15% и более)	Ликвидация технологичес-ких разливов	4 42 534 11 29 3	3	1-2 раза за период работ	твёрдое	волокно – 75-85; нефтепродукты <14,99; может содержать пыль, песок, железо, воду	12,965	64,825	ООО "ЭТНО" для передачи на обезвреживание ООО "ДЭК "Рециклинг"
Всего отходов 3 класса опасности							**15,134**	**75,670**	
Отходы 4 класса опасности									
Шламы буровые при бурении, связанном с добычей сырой нефти, природного газа и газового конденсата с применением бурового раствора на углеводородной основе, малоопасные	Буровые работы	2 91 121 12 39 4	4	–	прочие дисперсные системы	влага – 59,8; порода (по кремнию) – 32,61; бентонит – 4,037; сульфат бария (по барию) – 2,638; алканы (C_{10}-C_{44}) – 0,503; кальция гидроксид (по кальцию) – 0,2021; кальция хлорид (по кальцию) – 0,126; дизельное топливо (по нефти) – 0,0485; калия хлорид (по калию) – 0,0331; аммония гидросульфит (по аммонию) – 0,0003	611,520	3057,600	Подземные сооружения для опытно-промышленного и последующего промышленного размещения буровых отходов и попутных вод на Лунском нефтегазо-конденсатном месторождении, № ОРО в ГРОРО 65-00039-З-00592-250914
Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	Уборка помещений	7 33 100 01 72 4	4	3 раза в неделю	смесь твёрдых материалов (включая волокна) и изделий	бумага, картон – 36,76, полимерные материалы – 30,37; текстиль – 8,09; стекло – 7,69; пищевые отходы – 9,91; алюминий – 1,63; железо – 2,88; мех. примеси – 2,67	4,715	23,575	ООО "Айленд Дженерал Сервисес" для передачи АО "Управление по обращению с отходами", для размещения на полигоне ТБО

Наименование отхода	Отходо-образующий вид деятельности	Код отхода по ФККО	Класс опас-ности	Периодичность вывоза отхода	Физико-химические свойства отхода		Количество отхода, т/период		Сведения о размещении отхода
					агрегатное состояние	состав отхода, %	ЛА-512	группа 16	
Фильтры воздушные электрогенераторных установок отработанные (содержание нефтепродуктов менее 15%)	ТО и ТР оборудования	9 18 611 02 52 4	4	1 раз за период работ	твёрдое	уголь – 60-100; нефтепродукты – менее 15; может содержать: сульфаты, железо, песок, вода	0,338	1,690	ООО "ЭТНО" с целью передачи ООО "Экостар Технолоджи" (г. Владивосток) и ООО "ДЭК Рециклинг" (г. Владивосток) обезвреживание
Фильтры воздушные автотранспортных средств отработанные	ТО техники	9 21 301 01 52 4	4	1 раз за период работ	твёрдое	уголь – 45-85; нефтепродукты >15; может содержать: сульфаты, железо, песок, вода	0,002	0,010	ООО "ЭТНО" с целью передачи ООО "ДЭК Рециклинг" на обезвреживание или ООО "Чистый город" (г. Находка) на захоронение
Тара из разнородных полимерных материалов, загрязнённая нефтепродуктами (содержание менее 15%)	ТО и ТР оборудования	4 38 195 12 52 4	4	1 раз за период работ	твёрдое	полимерные материалы – <85; нефтепродукты – <15, может содержать: песок, механические примеси	3,292	16,460	ООО "ЭТНО" для передачи ООО "НЭК" (г. Ярославль) на обезвреживание
Уголь активированный отработанный, загрязненный негалогенированными органическими веществами (содержание менее 15%)	Обслуживание системы регенерации гликоля и системы подготовки азота	4 42 504 11 20 4	4	1 раз за период работ	твёрдое	уголь – 45-85, нефтепродукты <15, может содержать: сульфаты-, железо, песок, вода	0,043	0,215	ООО "ЭТНО" с целью последующей передачи ООО "НЭК" (г. Ярославль) на обезвреживание
Всего отходов 4 класса опасности							**619,91**	**3099,550**	

Наименование отхода	Отходо-образующий вид деятельности	Код отхода по ФККО	Класс опас-ности	Периодичность вывоза отхода	Физико-химические свойства отхода		Количество отхода, т/период		Сведения о размещении отхода
					агрегатное состояние	состав отхода, %	ЛА-512	группа 16	
Отходы 5 класса опасности									
Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	ТО и ТР, замена узлов и агрегатов	4 61 010 01 20 5	5	1 раз в 10 дней	твёрдое	железо – 99,66; марганец – 0,19; тяжёлые металлы – 0,15	147,962	739,810	ООО "ЭТНО" с целью последующей передачи ООО "Умитэкс" для использования
Отходы полиэтиленовой тары незагрязненной	Растаривание материалов	4 34 110 04 51 5	5	1-2 раза за период работ	твёрдое	полиэтилен – 100	6,803	34,015	ООО "Айленд Дженерал Сервисес" для использования
Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	Приготовление и потребление пищи	7 36 100 01 30 5	5	3 раза в неделю	пасто-образное	вода – 56,0; углеводы – 27,3; белки – 10,0; липиды – 4,0; пластмасса – 1,7; металлы – 1,0	3,326	16,630	ООО "Айленд Дженерал Сервисес" с целью дальнейшей передачи ИП и фермерам для использования
Отходы упаковочных материалов бумаги и картона несортированные незагрязненные	Распаковка продукции и материалов	4 05 811 01 60 5	5	1-2 раза за период работ	прочие формы твёрдых веществ	бумага – 56,25; картон – 42,36; механические примеси – 1,39	6,012	30,060	ООО "Айленд Дженерал Сервисес" с целью передачи ООО "Новый город" для использования
Отходы пленки полиэтилена и изделий из нее незагрязненные	Распаковка грузов	4 34 110 02 29 5	5	1-2 раза за период работ	твёрдое	полиэтилен – 100	1,975	9,875	ООО "Айленд Дженерал Сервисес" для использования
Всего отходов 5 класса опасности							**166,078**	**830,390**	
Всего отходов							**801,234**	**4006,170**	

3.3.4 Схема движения отходов

Порядок обращения с отходами определен в соответствии с ФЗ от 24.06.1998 г. "Об отходах производства и потребления", СанПиН 2.1.3684-21 "Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению населения, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий", а также требованиями Российского морского регистра судоходства (НД № 2-020201-013 Правила классификации, постройки и оборудования плавучих буровых установок и морских стационарных платформ), положениями Конвенции МАРПОЛ 73/78 в части предотвращения загрязнения с судов.

В соответствии с проектными решениями на объекте организован раздельный сбор образующихся отходов, что делает возможным повторное использование отдельных компонентов, а также облегчает вывоз и дальнейшую переработку отходов.

Накопление отходов осуществляется в контейнеры и мусороприемники (бачки, ведра, ящики) согласно видам отходов и их физико-химическим свойствам. Места установки мусороприемников максимально приближены к местам образования отходов. Все члены экипажа и другие лица, находящиеся на платформе, информируются о том, какие отходы следует выбрасывать в какой мусороприемник. Все мусороприемники, контейнеры для накопления отходов промаркированы согласно целевому назначению. Сборные контейнеры для отходов так же имеют маркировку и размещаются на контейнерных площадках платформы.

Организация сбора и сепарации отходов является обязанностью каждого члена экипажа. Каждый вид отходов предусматривается собирать в местах, определенных для сбора и накопления.

Условия сбора и транспортировки отходов на площадки определяются их качественными и количественными характеристиками, классом токсичности. Необходимое количество мест (площадок) накопления отходов, требования к их оснащению определены утверждённым Проектом нормативов образования отходов и лимитов на их размещение.

Компания имеет лицензию (65)-4762-Р от 21 ноября 2017 года по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению отходов.

Хранение отходов (складирование отходов сроком более чем одиннадцать месяцев) на платформе ЛУН-А не осуществляется, объекты хранения отсутствуют.

Расположение мест накопления отходов на платформе ЛУН-А принято согласно действующему проекту НООЛР.

В соответствии с реализуемой на объекте (платформе ЛУН-А) схемой обращения с отходами, предусмотрено размещение в глубоких горизонтах недр (закачки в подземные пласты) отходов бурения – закачка в пласт бурового шлама, отработанного бурового раствора, остатков цементных растворов, жидкостей для заканчивания скважины и прочих технологических жидкостей через действующую поглощающую скважину. Право Компании на использование недр в качестве объекта размещения буровых отходов и попутных вод закреплено лицензией МПР России ШОМ № 10408 НР со сроком действия до 19.05.2026 г. Подземные сооружения зарегистрированы в ГРОРО под номером 65-00039-З-00592-250914, введены в эксплуатацию 15.05.2008 г.

Другие виды отходов вывозятся с платформы судном снабжения в порт г. Холмска, где они передаются в собственность ООО "ЭТНО" для дальнейшего использования, обезвреживания или передачи специализированным предприятиям с целью обезвреживания или использования:

– ООО "РЭЦеДеМ" – передача отходов в собственность для дальнейшего обезвреживания;

– ООО "ДЭК "Рециклинг" – передача отходов в собственность для дальнейшего обезвреживания;

– ООО "УМИТЭКС" – передача отходов в собственность с целью дальнейшего использования.

Отходы 4 и 5 классов опасности передаются в собственность ООО "Айленд Дженерал Сервисес" для использования или транспортировки отходов за пределы Сахалинской области, для захоронения на полигоне ТБО – АО "Управление по обращению с отходами", г. Южно-Сахалинск, Коммунистический проспект, 39 Б, лицензия № (00) – 650057-СТОР/П от 06.09.2021 г., номер в ГРОРО 65-00049-3-00705-021116. Отходы 1 и 2 классов опасности планируется передавать ФГУП "Федеральный экологический оператор". Договор на передачу отходов I-II классов опасности федеральному оператору находится на стадии заключения.

3.3.5 Результаты оценки воздействия

Общее количество отходов, образующихся за период реконструкции скважин ЛА-501, ЛА-503, ЛА-511, ЛА-512, ЛА-517 Лунского нефтегазоконденсатного месторождения (группа 16), и характеристика отходов с позиции опасности для окружающей среды представлены в таблице 3.3.4.1.

Таблица 3.3.4.1 – Характеристика отходов, образующихся при реконструкции скважин

Класс опасности отходов	Количество отходов за период, т	
	ЛА-512	группа 16
1 класс опасности	0,054	0,270
2 класс опасности	0,058	0,290
3 класс опасности	15,134	75,670
4 класс опасности	619,91	3099,550
5 класс опасности	166,078	830,390
Всего	**801,234**	**4006,170**

Основное видовое количество и объемы отходов приходятся на отходы 4 класса опасности (малоопасные) – 77,4%. Эти отходы нетоксичны, нелетучи и воздействие на воздушную среду в процессе обращения не оказывают.

Порядок обработки, хранения и размещения отходов на платформе ЛУН-А осуществляется в соответствии с положениями Приложения V к Конвенции МАРПОЛ 73/78. На буровой платформе организован раздельный сбор образующихся при реконструкции скважины отходов производства и потребления, что делает возможным повторное использование отдельных компонентов, а также облегчает вывоз и дальнейшую переработку отходов.

В соответствии с реализуемой на объекте (платформе ЛУН-А) схемой обращения с отходами, предусмотрено размещение в глубоких горизонтах недр (закачки в подземные пласты) отходов бурения – закачка в пласт бурового шлама, отработанного бурового раствора, остатков цементных растворов, жидкостей для заканчивания скважины и прочих технологических жидкостей через действующую поглощающую скважину. Право Компании на использование недр в качестве объекта размещения буровых отходов и попутных вод закреплено лицензией МПР России ШОМ № 10408 НР со сроком действия до 19.05.2026 г. Подземные сооружения зарегистрированы в ГРОРО под номером 65-00039-З-00592-250914, введены в эксплуатацию 15.05.2008 г.

Другие виды отходов вывозятся с платформы судном снабжения в порт г. Холмска, где они передаются в собственность ООО "ЭТНО" для дальнейшего использования, обезвреживания или передачи специализированным предприятиям с целью обезвреживания, использования. Вывоз отходов с платформы судном снабжения ведется параллельно с производством работ по реконструкции скважин.

Из общего количества отходов, образующихся за период реконструкции скважины ЛА-512 (за период реконструкции всех скважин группы 16):

– передаются на объект размещения отходов – 616,235 т (3081,175 т), в том числе размещаются на собственном объекте размещения (закачиваются в глубокие горизонты недр) – 611,520 т (3057,600 т), передаются на полигон ТБО – 4,715 т (23,575 т);

– передаются специализированным предприятиям на обезвреживание или использование – 184,999 т (924,995 т).

Объект размещения отходов внесен в государственный реестр объектов размещения отходов – номер 65-00057-З-00528-120821, юридическое лицо – АО "Управление по обращению с отходами" г. Южно-Сахалинск, Коммунистический проспект, дом 39 корпус В, лицензия (00) – 650057-СТОР/П от 06.09.2021 г.

Все отходы передаются по договорам специализированным предприятиям на обезвреживание, размещение (хранение), использование или захоронение. Твердые коммунальные отходы передаются региональному оператору по обращению с твердыми коммунальными отходами – АО "Управление по обращению с отходами", г. Южно-Сахалинск. Отходы I-II классов опасности планируется передавать федеральному оператору по обращению с отходами I и II классов опасности – ФГУП "ФЭО", договор на передачу отходов I-II классов опасности федеральному оператору находится на стадии заключения.

При соблюдении соответствующих норм и правил по сбору, хранению, вывозу и размещению отходов производства и потребления, учитывая отсутствие длительного накопления образующихся отходов, воздействие отходов на окружающую среду будет минимальным.

3.4 Оценка воздействия на недра

3.4.1 Воздействие при реконструкции (бурении боковых стволов) скважин

Реконструкция скважин группы 16 Лунского нефтегазоконденсатного месторождения (ЛА-501, ЛА-503, ЛА-511, ЛА-512, ЛА-517) будет осуществляться с платформы ЛУН-А, которая оснащена современным основным и вспомогательным буровым оборудованием, средствами механизации, автоматизации и контроля технологических процессов, удовлетворяет требованиям техники безопасности и противопожарной безопасности, требованиям охраны окружающей среды.

Основным видом негативного воздействия на геологическую среду при реконструкции скважин является нарушение целостности недр и размещение отработанных буровых растворов, буровых шламов и других технологических жидкостей в глубоких горизонтах недр. При бурении скважин нарушается сплошность пород, слагающих геологический разрез, изменяются их фильтрационные свойства в прискважинной зоне, происходит перераспределение пластовых давлений на уровне флюидонасыщенных горизонтов. При бурении основными потенциальными загрязнителями геологической среды являются компоненты буровых и тампонажных растворов, буровой шлам, пластовые минерализованные воды, продукты испытания скважин.

Бурение глубоких скважин, как сложная техническая операция, может сопровождаться осложнениями, при которых могут возникнуть значимые геоэкологические воздействия, существенно влияющие на состояние геологических структур и подземных вод. Причиной таких осложнений могут стать межпластовые перетоки, грифоны, выбросы и фонтанирование, поскольку

в процессе проводки скважины осуществляется вскрытие горизонтов, содержащих пластовые флюиды (воду, нефть, газ и их смеси), находящиеся под воздействием высоких давлений и температур.

Оценка возможных осложнений при выполнении работ по реконструкции куста скважин на платформе ЛУН-А путём бурения боковых стволов выполнена по опыту проведения на данном добычном объекте аналогичных работ на скважинах-аналогах.

Самыми опасными из осложнений при бурении, следствием которых могут быть выбросы пластового флюида, приводящие к управляемому или неуправляемому фонтанированию, являются нефтегазопроявления. Вероятность выбросов пластового флюида возрастает в случае вскрытия горизонтов с аномально высоким давлением. Разобщение водоносных и нефтегазоносных горизонтов и предотвращение межпластовых перетоков в процессе бурения и эксплуатации скважин достигается за счет правильно подобранной конструкции и качественного крепления скважин.

Возможны нефтегазопроявления в интервале 1758-1992 м (по вертикали) при снижении гидростатического давления столба бурового раствора ниже пластового. Водопроявления не прогнозируются.

В интервале бурения бокового ствола прогнозируется фильтрация и частичные поглощения бурового раствора в интервалах залегания высокопроницаемых пластов.

Осыпи и обвалы стенок скважины в интервале бурения бокового ствола не прогнозируется.

Прихватоопасные зоны: в интервале бурения бокового ствола не прогнозируются.

Текучие породы в разрезе скважины отсутствуют.

Подробная информация о водоносности, а также нефтеносности, газоносности горизонтов разреза скважин, данные об ожидаемых нефтегазоводопроявлениях, прочих возможных осложнениях представлены в разделе 5 проектной документации ("Технологические решения").

Проектные решения предусматривают для бурения всех элементов ствола скважины использование бурового раствора на углеводородной основе, который обеспечивает безаварийную и качественную проводку.

Серьезным фактором, влияющим на состояние недр, также является нарушение герметичности колонн, что приводит к заколонным перетокам жидкостей. Нарушение герметичности колонн скважин происходит по различным причинам, как техническим, так и геологическим. Наиболее простой причиной является негерметичность резьбовых соединений или дефекты металла. Эти причины негерметичности могут быть полностью устранены при качественном техническом контроле и соблюдении технологического контроля при строительстве бокового стволы скважины. Более трудно поддаются контролю и прогнозированию сломы колонн, вызываемые геологическими причинами и взаимодействием геологических и технических причин.

При бурении боковых стволов скважин может быть нарушен гидрохимический режим подземных вод: при попадании в водоносные горизонты загрязняющих веществ или при смешении подземных вод с разной степенью минерализации. С целью исключения загрязнения подземных вод предусмотрена конструкция скважин, обеспечивающая надежную изоляцию водоносных горизонтов путем перекрытия их обсадными трубами и качественного цементажа затрубного пространства.

Развернутый перечень технико-технологические мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций и последствий их воздействия на экосистему региона, предусмотренные для проектируемых скважин, представлен в разделе 5 проектной документации ("Технологические решения").

Современные технологии включают выбор и обоснование материала обсадных колонн, толщину стенок обсадных труб, подбор соответствующих рецептур тампонажного раствора, мониторинг и контроль за техническим состоянием подземных сооружений, при необходимости – капитальный ремонт скважин в процессе их эксплуатации. Эти мероприятия являются превентивными мерами, позволяющими обеспечить безопасность скважин после их ликвидации и исключить негативные для окружающей среды явления.

Нарушение рельефа дна, а также загрязнение отложений, слагающих верхнюю часть разреза, исключается применением технологии – все операции при строительстве скважины (спуск-подъем бурового инструмента, циркуляция технологических растворов и шлама) выполняются в теле защитной колонны (направления), которая установлена в опорном основании платформы.

Буровой комплекс платформы ЛУН-А оснащен современным основным и вспомогательным буровым оборудованием, средствами механизации, автоматизации и контроля технологических процессов, удовлетворяет требованиям техники безопасности и противопожарной безопасности, требованиям охраны окружающей среды.

Таким образом, при штатном режиме бурения бокового ствола скважины воздействие на геологическую среду, в том числе водоносные коллекторы, оценивается как значительное, характер воздействия, определяемый спецификой производственного процесса, будет локальным, не распространяющимся за пределы околоскважинного пространства.

3.4.2 Результаты оценки воздействия на геологическую среду

Негативное воздействие на недра, в том числе подземные воды, при бурении боковых стволов реконструируемых скважин обусловлено спецификой производственного процесса и выражается в нарушении сплошности пород, слагающих геологический разрез, в том числе водоносных коллекторов, изменении их фильтрационных свойств в прискважинной зоне, перераспределении пластовых давлений на уровне флюидонасыщенных горизонтов и т.п.

Буровая установка ЛУН-А оснащена современным основным и вспомогательным буровым оборудованием, средствами механизации, автоматизации и контроля технологических процессов, удовлетворяет требованиям техники промышленной безопасности, требованиям охраны окружающей среды.

Защита подземных вод при бурении обеспечивается применением буровых растворов соответствующего удельного веса с низкой водоотдачей, а также изоляцией встречающихся в геологическом разрезе водных горизонтов обсадными колоннами. Технология работ обеспечивает надежное разобщение нефтегазоносных и водоносных пластов, исключающее циркуляцию пластового флюида в заколонном пространстве – спуск обсадных колонн и цементирование заколонного пространства скважин.

Бурение всех элементов ствола скважин планируется выполнить с использованием бурового раствора на углеводородной основе, который обеспечивает качественную и безаварийную проводку ствола скважин, что подтверждено успешным опытом бурения на действующих объектах Лунского и Пильтун-Астохского месторождений.

Воздействие на рельеф дна и состояние донных отложений при реализации планируемой деятельности исключено применением технологии, при которой все операции при строительстве скважины (спуск-подъем бурового инструмента, циркуляция технологических растворов и шлама) выполняются в теле защитной (водоотделяющей) колонны, которая установлена в корпусе опорной части эксплуатируемой платформы ЛУН-А.

Перечень мероприятий по минимизации воздействия на геологическую среду и предупреждению возникновения возможных аварийных ситуаций при бурении бокового ствола скважины, представлен в разделе 5 проектной документации ("Технологические решения").

Таким образом, при штатном режиме бурения боковых стволов скважин воздействие на геологическую среду, включая водоносные горизонты, можно оценить, как значительное, но характер воздействия будет локальным, не распространяющимся за пределы околоскважинного пространства. Изменения рельефа дна в районе работ, в связи с проведением бурения на ЛУН-А, а также загрязнение донных отложений исключается, так как все планируемые работы осуществляются без контактов с морским дном вне зоны отторжения основания платформы.

3.5 Оценка воздействия объекта на морскую биоту

Основные законодательные, нормативные правовые положения и требования по отношению к охране животного мира при осуществлении намечаемой деятельности отражены в Федеральном законе от 24 апреля 1995 г. "О животном мире" № 52-ФЗ, Федеральном законе от 20 декабря 2004 г. № 166-ФЗ "О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов" и подзаконных актах, принятых на их основе, прежде всего: Постановлении Правительства РФ от 13 августа 1996 года № 997 "Об утверждении Требований по предотвращению гибели объектов животного мира при осуществлении производственных процессов, а также при эксплуатации транспортных магистралей, трубопроводов, линий связи и электропередачи" и Постановлении Правительства РФ от 29 апреля 2013 г. № 380 "Об утверждении Положения о мерах по сохранению водных биологических ресурсов и среды их обитания".

Природоохранные мероприятия, предусмотренные в проекте, полностью отвечают требованиям природоохранного законодательства и упомянутых нормативных правовых документов.

3.5.1 Оценка воздействия на морскую биоту, биоресурсы и среду их обитания

Практически любые производственные мероприятия, осуществляемые в пределах водного объекта, оказывают негативное влияние на сложившиеся гидробиоценозы.

Основные виды антропогенных воздействий на морскую биоту можно классифицировать следующим образом:

- прямое воздействие – вылов гидробинтов, уничтожение механическим воздействием;
- воздействие через изменение природных химических параметров морской воды (pH, содержание кислорода, солевого состава, содержания химических элементов и веществ, температурного режима и т.д.), как среды обитания водных биологических объектов;
- воздействие через изменение физических и химических качеств среды обитания гидробионтов – увеличение мутности воды (концентрации взвеси), изменение химического состава и структуры донного осадка, принесение новых донных субстратов, изменение характера водообмена и т.п.;
- воздействие опосредованное – через изменение экосистемных связей, в том числе – кормовой базы.

Осуществляемая Компанией "Сахалин Энерджи" деятельность в Охотском море, в том числе планируемая деятельность по реконструкции скважин на платформе ЛУН-А, с выловом гидробинтов не связана. Лов рыбы с борта судов обеспечения и платформы ЛУН-А запрещен.

Загрязнение морской среды вызывает изменение физических и химических характеристик воды, донных отложений и влечет изменение состояния среды обитания гидробионтов.

На нейстонные организмы негативное воздействие оказывается в момент соприкосновения (острый период), а если загрязняющие вещества образуют поверхностную пленку (такие, как нефть при ее разливах), снижающую газообмен в поверхностном слое воды, то наблюдается частичная или полная гибель этих организмов.

Воздействие на планктонные организмы сложнее. При сбросе твердых диспергированных материалов повышается мутность воды, и, как следствие, снижается интенсивность фотосинтеза и продуктивность зоопланктона. Наличие загрязняющих веществ в воде вызывает токсическое воздействие на организмы планктона. Результатом растворения некоторых органических и неорганических соединений является повышение концентраций биогенных веществ в воде, вызывающих "цветение", – обильное развитие фитопланктона. При отмирании водорослей снижается содержание растворенного в воде кислорода, происходит образование токсических продуктов распада.

Воздействие на бентосные организмы возможно при продолжительном загрязнении морской воды, поскольку при этом происходит накопление загрязняющих веществ в верхнем слое донных отложений за счет осаждения-накопления, при этом воздействие будет несколько отсрочено во времени от момента загрязнения воды, или при прямых сбросах загрязняющих веществ (материалов, например, буровых отходов) в морскую среду. Действие загрязняющих веществ на донные биоценозы обусловлено изменением физических характеристик субстрата, токсическим эффектом и аккумулированием токсикантов в тканях донных гидробионтов, которые в дальнейшем передаются по трофической цепи.

Минимальные концентрации нефтяных углеводородов, при которых биологические эффекты отсутствуют либо проявляются в виде первичных (в основном обратимых) физиолого-биохимических реакций морских организмов, лежат в диапазоне 10^{-3}-10^{-2} мг/дм^3 для морской воды и в пределах 10-100 мг/кг для донных осадков.

Помимо нефтяного загрязнения, потенциальным источником загрязнения морской среды могли бы стать жидкие и твердые отходы, включая в себя буровой шлам, отработанные буровые растворы, отходы цемента, попутные пластовые воды и воды, использованные для собственных производственных и технологических нужд при разведке и добыче углеводородного сырья. Однако поступление этих загрязняющих сред в море исключено специальными мероприятиями и принятыми решениями по технологии производства буровых работ со стационарной морской платформы.

Анализ предложенной технологии и организации планируемой деятельности по реконструкции группы скважин на действующей морской платформе ЛУН-А путём бурения боковых стволов скважин показывает, что воздействие на гидробионты может быть обусловлено исключительно:

– изъятием морской воды для производственных нужд и хозяйственно-бытовых нужд, связанное непосредственно с проведением планируемой реконструкцией скважин;
– сбросом нормативно чистых и очищенных сточных вод;
– движением судов и работой оборудования, обеспечивающего эксплуатацию бурового комплекса, сопровождающихся шумом, световым воздействием и создающих фактор беспокойства.

Значимым негативным фактором воздействия на гидробионты может стать изъятие морской воды без выполнения мероприятий по защите водных биологических объектов и среды их обитания. Общий расчетный объем изъятия морской (забортной) воды при проведении работ по реконструкции базовой скважины ЛА-512 составляет 3548,11 м^3, продолжительность воздействия – 50,4 сут; в период реконструкции всех скважин группы 16 – 17872,94 м^3 за 252,0 сут.

Потребление морской воды на все проектные нужды предусмотрено из объектовых систем водоснабжения платформы ЛУН-А, в пределах лимита на водозабор, установленного для ЛУН-А в соответствии с договором водопользования от 09.06.2021 № 00-20.05.00.002-М-ДЗВО-Т-2021-03231/00.

Водозаборы платформы обустроены на глубине около 38 м от поверхности водного объекта, с учетом того, что максимальное скопление биоты наблюдается в поверхностных горизонтах на глубине 15-20 м от поверхности воды и 7,5 м от дна.

Для снижения рисков травмирования и гибели молоди и взрослых особей рыб, водозаборы платформы ЛУН-А оборудованы рыбозащитными устройствами в соответствии с положениями СП 101.13330.2012 "Актуализированная редакция СНиП 2.06.07-87. Подпорные стены, судоходные шлюзы, рыбопропускные и рыбозащитные сооружения", тип РЗУ – "жалюзи" с потокообразователем. РЗУ согласовано ЦУРЭН письмом от 05.04.2004 г. № 04-3/219. Рыбозащитное устройство предназначено для предотвращения попадания рыб в водозаборные установки и отведения их в безопасную зону водоисточника при условии сохранения жизнеспособности.

Вместе с тем, нельзя полностью исключить гибель определенного количества гидробионтов, в том числе кормовых организмов, фито- и зоопланктона, неспособных противостоять создаваемому потоку, что может нанести косвенный ущерб рыбным запасам. Невозможно предотвратить и прямой ущерб рыбным запасам. Взрослые рыбы будут избегать зоны негативного воздействия, а ущерб ихтиофауне будет вызван гибелью рыб на самых ранних стадиях развития. Когда молодь рыбы достигла уже стадии малька, она способна активно уходить из зоны засасывания воды.

Оценка вреда, наносимого водным биологическим ресурсам (ВБР) при проведении работ выполнена в подразделе 3.5.2 "Оценка вреда водным биоресурсам и компенсационные мероприятия".

Предлагаемая проектом и применяемая недропользователем технология бурения на морской платформе ЛУН-А исключает попадание в морскую среду продуктов бурения (технологических жидкостей, отходов бурения). Буровой шлам, отработанные буровые растворы, а также воды, использованные для собственных производственных и технологических нужд при разведке и добыче углеродного сырья, могут попасть в море только в результате нештатных ситуаций. Вещества, используемые в качестве компонентов буровых растворов, относятся к 3 и 4 классу опасности для водных объектов (умеренно опасные и малоопасные). Характеристика основных реагентов, входящих в состав бурового раствора, приведена в таблице 1.1.3.2.

Воздействие через изменение среды обитания гидробионтов в процессе проведения работ по реконструкции скважин путём бурения боковых стволов: загрязнение (нефтяными углеводородами и другими веществами), увеличение мутности воды (концентрации взвеси), изменение химического состава и структуры донного осадка, принесение новых донных субстратов, исключено проектными решениями:

- работы выполняются на стационарном объекте, построенном и введенном в эксплуатацию в установленном порядке;
- сброс в море загрязненных сточных вод, отработанных технологических жидкостей, загрязненных сточных вод и отходов исключен;
- все операции по бурению (спуск-подъем бурового инструмента, циркуляция технологических растворов, удаление шлама) выполняются в теле ядра платформы через направление, выполняющее и роль водоотделяющей колонны, таким образом, исключен ущерб, обусловленный взмучиванием донных осадков и появлением шлейфов мутности, какого-либо воздействия взвешенных веществ на бентос, фито- и зоопланктон не прогнозируется.

Загрязнение среды обитания морских организмов в следствие сброса мусора и сточных вод с судов обеспечения и морских платформ исключено стандартными мероприятиями по

предотвращению загрязнения с судов, выполняемыми в соответствии с требованиями Российского морского регистра судоходства и МАРПОЛ 73/78.

Несущественным и пренебрежительно малым является воздействие на среду обитания гидробионтов, за счет поступления в море продуктов коррозии и гидролиза материалов внешних поверхностей платформ и плавсредств в силу особенностей водообмена морских вод в районе платформы и не поддающихся учету мизерных объемов поступлений в море указанных продуктов, что не предусмотрено методами оценки негативного воздействия от судов, плавсредств и добычных морских объектов. Их влияние настолько незначительно, что не подлежит количественным оценкам как во времени, так и в пространстве.

В море планируется сброс (возврат) условно-чистых вод охлаждения, и нормативно очищаемых сточных вод, а также предварительно очищенных до показателей нормативно-допустимых сбросов хозяйственно-бытовых сточных вод, что с учетом незначительности объемов поступающих в море стоков практически не повлияет на гидрохимический режим участка водопользования.

Сброс рассола с опреснительных установок осуществляется в общем потоке с возвратными водами из систем охлаждения платформы ЛУН-А. Допустимость теплового воздействия на морскую биоту при сбросе в море возвратных вод за пределами зоны смешения обеспечена в силу незначительности повышения температуры сбрасываемых вод охлаждения бурового оборудования по сравнению с морской водой Охотского моря. Изменение температуры воды в месте водовыпуска будет локальным и кратковременным в силу быстрого теплообмена в системе циркулирующих морских течений.

Гидроакустическое воздействие на гидробионты обусловлено, прежде всего, работой технологического оборудования бурового комплекса и двигателей судов обеспечения. Уровни и характеристики спектра шума буровых платформ похожи на шум от крупных судов таких, как супертанкеры. Уровень шума буровых платформ не превышает обычного для районов интенсивного судоходства. Сложившийся уровень шума поддерживается на протяжении всего периода эксплуатации платформы ЛУН-А и проводимыми мониторинговыми исследованиями не выявлено ухудшение состояния водных биологических объектов под воздействием данного фактора физического воздействия.

Шум и вибрация действуют на морскую биоту по-разному в зависимости от силы раздражителей, вида объекта и его биологического и физиологического состояния. Рыбы воспринимают как механические, так инфразвуковые и звуковые колебания. Они воспринимаются у них или органами боковой линии, или слуховым лабиринтом. Известно, что большинство видов рыб имеет низкочастотный слух, с наилучшей чувствительностью в полосе частот до 1 КГц. Существенную роль в качестве резонатора играет плавательный пузырь. Издаваемые самими рыбами звуки при отсутствии посторонних шумов воспринимаются на расстоянии до 300 м.

Известно, что слабые воздействия шума и вибрации являются привлекающим фактором для водных обитателей; более сильные воздействия создают отпугивающий эффект. По данным разных источников, рыбы начинают проявлять реакции избегания района с повышенным уровнем звука при 130-142 дБ отн. 1μPa. Более высокие уровни звука обычно вызывают у рыб поведенческие реакции испуга и бегства от источника звука. Однако это воздействие не повлечет за собой необратимых последствий: рыбы будут уходить из зоны акустического дискомфорта. Сильные шумы, видимо, будут отпугивать рыб от судна или платформы. В наибольшей степени негативное воздействие шума и вибрации может проявляться на нерестилищах рыб. В районе расположения платформы ЛУН-А зоны нереста отсутствуют.

Отрицательное влияние шумов на других гидробионтов экспериментально не доказано. По экспертным оценкам, зона шумового воздействия для подвижных гидробионтов и рыб при работе буровой установки не выйдет за пределы 500 м.

Применение на объекте оборудования и технологий, сопровождающихся значимыми импульсными шумами (геофизические методы исследований с использованием пневмоисточников и т. п.) не предусматривается, воздействие электромагнитных излучений на гидробионты не прогнозируется.

Проведение на объекте работ, сопровождающихся поступлением электроимпульсов в морскую среду (геофизические методы исследований с использованием методов электроразведки и т. п.), не предусматривается, воздействие электромагнитных излучений на гидробионты не прогнозируется.

Источниками светового воздействия на окружающую среду являются системы внешнего освещения и сигнальные огни платформы и судов. Освещение открытых пространств платформ выполнено по современным требованиям. Параметры светотехнического оборудования, их расположение обеспечивает безопасное ведение работ на объекте и безопасную эвакуацию персонала.

Освещение платформы и судов изменяет естественное состояние освещенности в районе работ в темное время суток. Это может приводить к скоплению рыб и других морских организмов в освещенных зонах. Зоны измененной освещенности поверхности моря, с учетом высоты конструкций и направления осветительных приборов, может достигать нескольких десятков метров вокруг платформы, 10-20 м вокруг судна. Исключить световое воздействие не представляется возможным, но выполнение проектных решений по выбору, расположению и режиму использования осветительного оборудования позволяет свести негативное воздействие к минимальному. Проведение работ на буровом комплексе ЛУН-А не изменит уровень освещенности в заданном районе моря, установившийся с момента ввода платформы в эксплуатацию.

Таким образом, планируемые работы по бурению боковых стволов скважин группы 16 окажут непродолжительное и локальное негативное влияние на водную биоту обусловленное изъятием воды из водного объекта. Загрязнение среды обитания гидробионтов (морской воды, донных отложений) исключено. Негативное влияние на водную биоту будет выражено в незначительном изменении численности, биомассы, возрастного состава популяций кормовых организмов и ихтиофауны в ограниченной зоне вблизи водозаборных устройств морской добычной платформы ЛУН-А. При этом указанное негативное воздействие будет иметь временный, ограниченный продолжительностью планируемых работ, характер. Изменение структурного состава сообществ, смены доминирующих форм, изменение численности, биомассы, возрастного состава популяций кормовых организмов и ихтиофауны в районе работ в связи с осуществлением планируемых на платформе ЛУН-А работ не прогнозируется.

3.5.2 Оценка вреда водным биоресурсам и компенсационные мероприятия

Компания финансировала строительство и реконструкцию двух рыбоводных заводов Сахалинской области в объеме 314 695 700 руб. (11 млн.долл.), в соответствии с четырехсторонним Договором между администрацией Сахалинской области, Федеральным агентством по рыболовству и ФГБУ "Сахрыбвод", что и является компенсационными мероприятиями ущерба, наносимого рыбным ресурсам, который может быть причинен в рамках реализации 2 этапа проекта "Сахалин-2", в том числе в процессе забора морской воды для нужд деятельности платформы, включая реконструкцию скважин на период до 2040 года. Расчет ущерба от забора воды из водных объектов рыбохозяйственного значения для производственных (в том числе буровых работ) и бытовых нужд платформы был выполнен в рамках ТЭО строительства платформ, на период с 2005 г. до 2035 г. и составил 8,5 млн.долл.(примерно 243 100 000 руб.).

3.5.3 Результаты оценки воздействия

Лунское нефтегазоконденсатное месторождение расположено на северо-восточном шельфе острова Сахалин в акватории Охотского моря, в пределах Лунского лицензионного участка компании "Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд.".

Поскольку потребление морской воды на все проектные нужды предусмотрено из объектовых систем водоснабжения платформы ЛУН-А, в пределах установленного лимита на водозабор и дополнительное потребление морской воды в связи с проведением планируемых работ по реконструкции скважин исключено, воздействие на гидробионты, обусловленное изъятием морской воды сверх объема, установленного для ЛУН-А договором водопользования (№ 00 20.05.00.002-М-ДЗВО-Т-2021-03231/00 от 09.06.2021 г.), оказано не будет.

Сброс в море возвратных (нормативно чистых) и очищенных вод не повлечет изменения естественного состояния среды обитания водных биоресурсов в границах зоны воздействия платформы ЛУН-А, таким образом воздействие на морскую биоту в связи с осуществлением сброса в море возвратных вод, в том числе тепловое, исключено.

В соответствии с Положением о мерах по сохранению водных биологических ресурсов и среды их обитания (утв. постановлением Правительства РФ от 29 апреля 2013 г. № 380) выполнено следующее.

а) выполнена оценка воздействия планируемой деятельности на биоресурсы и среду их обитания (п. 3.5);

б) предусмотрен экологический мониторинг за влиянием осуществляемой деятельности на состояние биоресурсов и среды их обитания (п. 5.1);

в) предусмотрены меры по предупреждению загрязнений морской среды, соблюдению нормативов качества воды водного объекта (п. 4.2.1);

г) для минимизации рисков травмирования и гибели молоди и взрослых особей рыб, водозаборные устройства платформы ЛУН-А оборудованы рыбозащитным устройством (РЗУ) в соответствии с требованиями СП 101.13330.2012 "Актуализированная редакция СНиП 2.06.07-87. Подпорные стены, судоходные шлюзы, рыбопропускные и рыбозащитные сооружения ", обеспечивающим надежную защиту от попадания в них молоди рыб. РЗУ согласовано ЦУРЭН письмом от 05.04.2004 г. №04-3/219.

Основными мероприятиями по охране морских биоресурсов являются:

- применение рыбозащитного устройства на водозаборе;
- исключение загрязнения морской среды – применение технология бурения, которая исключает сбросы в море загрязненных производственных стоков и отходов, в том числе отходов бурения, или любых других загрязнителей с платформ и судов обеспечения;
- исключение сверхнормативного теплового воздействия на морскую биоту при сбросе нормативно чистых вод – контроль расхода и температуры, сбрасываемых за борт нормативно чистых и очищенных вод;
- производственный экологический контроль за влиянием осуществляемой деятельности на состояние биоресурсов и среды их обитания;
- осуществление компенсационных мероприятий – определение последствий негативного воздействия на состояние биоресурсов и среды их обитания, разработка мероприятий по устранению последствий негативного воздействия, направленных на восстановление их нарушенного состояния на стадии проектирования деятельности по разработке морских нефтегазовых месторождений.

е) определены последствия негативного воздействия планируемой деятельности на состояние биоресурсов и среды их обитания, разработаны мероприятия по устранению последствий непредотвратимого негативного воздействия на состояние биоресурсов и среды их обитания, направленные на восстановление их нарушенного состояния (п. 3.5.2).

Воздействие на водные биоресурсы может быть оценено как: незначительное, локальное (затрагивающее относительно небольшие площади в субрегиональном и региональном масштабе).

Систематические экологические исследования, выполняемые в рамках экологического мониторинга в районе расположения ЛУН-А, подтверждают отсутствие признаков негативного воздействия деятельности на платформе на морские биологические сообщества. Аномальных отклонений антропогенного характера не обнаружено.

3.6 Оценка воздействия на орнитофауну и млекопитающих

Из рассмотренных видов воздействий наибольшее значение для птиц и морских млекопитающих имеет фактор беспокойства, что связано в основном с движением судов и вертолетов, обслуживающих платформу.

Реальную и весьма значительную опасность для птиц представляет факел сжигания нефти и попутного газа, особенно в периоды их массовых миграций. Конструкции морских платформ обычно привлекают мигрирующих птиц суши, совершающих перелет над морем, возможностью кратковременного отдыха. Здесь необходимо отметить, что непосредственно в процессе бурения бокового ствола скважины в обычном (штатном) режиме работ сжигания попутного газа и других флюидов на факельной установке не предполагается. Все поступающие в процессе бурения углеводороды направляются в эксплуатационную систему платформы.

Привлекает птиц в темное время суток также искусственное освещение платформы, особенно при неблагоприятных погодных условиях. Для ночных мигрантов освещенная зона вызывает эффект замкнутого пространства, в котором птицы начинают хаотично кружиться. Это может привести к столкновению птиц с различными конструкциями платформы. Увеличения воздействий на орнитофауну непосредственно в процессе реконструкции (бурения боковых стволов) скважин не прогнозируется.

Согласно данным исследований, проводимых на ЛУН-А ежегодно в рамках производственного экологического контроля, негативного воздействия на птиц от работы платформы не выявлено. Случаи гибели птиц в 2018-2020 гг. на платформе не зафиксированы.

Как показывают наблюдения за 2002-2020 гг., работы на платформе ЛУН-А не оказывают значимого воздействия на популяцию серых китов, концентрирующихся в шельфовых водах северо-восточного Сахалина, и она находится в стабильном состоянии.

Наблюдения ученых показали, что в 2020 году нагул прошел успешно, запасов пищи было достаточно. Более 90% китов к концу сентября полностью подготовились к зимней миграции, остальные продолжали активно питаться.

Уровни подводного шума, связанные с работой бурового комплекса и оборудования платформы в целом, не способны оказать значительного долговременного воздействия на район нагула серых китов, поскольку, с учетом затухания, на границе нагула будут значительно ниже природных шумов, и гидрофонами, например, уже не улавливаются. Другие основные виды морских млекопитающих в этих водах рыбоядны и, как следствие ведут слишком подвижный образ жизни, чтобы подвергнуться воздействию шума в 120 дБ в течение 4 часов (критерий шумности, способный оказать воздействие). Такие уровни достигаются только в непосредственной близости от платформы и только в период проходки первых 300-400 метров скважины.

Результаты многолетних исследований, выполненных Компанией "Сахалин Энерджи" показывают:

- в районе работ уровни естественного шума сильно разнятся в зависимости от атмосферных явлений (ветра, волн и дождя), из-за которых фоновый уровень шума может повышаться более чем на 20 дБ, а во время штормов уровни шума могут достигать 100 дБ;
- деятельность Компании в открытом море может вызывать широкий диапазон уровней звукового давления в пределах не превышающих 120 дБ на 1 мкПа у ближайшей границы зоны нагула, за исключением кратких всплесков, длившихся несколько часов. Это было в значительной мере достигнуто благодаря планированию деятельности при помощи инструментов прогнозирования для того, чтобы избежать сценариев, способных привести к ненужному скоплению источников шума. Анализ результатов акустических измерений показал, что в 2020 г., по сравнению с 2016 и 2014 г. уровни антропогенных шумов на восточной границе Пильтунского района существенно уменьшились;
- наиболее значимыми источниками преобладающего шума антропогенного характера в результате деятельности Компании, за исключением сейсмических исследований, являются суда. Уровни шума, производимые движением судов, в целом, имеют временный характер и не способны причинять долговременное беспокойство морским млекопитающим в данном районе. Анализ измеренных в 2020 г. уровней шумов, обусловленных работой судов, обслуживающих платформы Компании, показал снижение уровней по сравнению с показателями 2016 г., что может быть объяснено тем, что суда с дизельными движителями были заменены на суда с дизель-электрическими движителями;
- многомерный анализ поведенческих данных, собранных в процессе сейсмических исследований, показал, что даже при более высоких уровнях шумового воздействия не наблюдается каких-либо более-менее значимых изменений поведения.

Поступления электромагнитных излучений в морскую среду от буровой установки невозможно.

При условии отсутствия аварийных ситуаций и реализации мероприятий по минимизации воздействия на окружающую среду, воздействие птиц и морских млекопитающих в связи с осуществлением намечаемой деятельности, оценивается как незначительное по уровню и локальное.

3.7 Оценка воздействия на объекты особой экологической значимости

В настоящее время на территории Сахалинской области существуют 58 особо охраняемых природных территории (ООПТ), из них: заповедников – 2, заказников федерального значения – 1, заказников регионального значения – 11, природных парков – 2, дендрологический парк и ботанический сад федерального значения – 1, памятников природы – 41.

На северо-восточном побережье Сахалина, примыкающем к району расположения платформы ЛУН-А, находится ряд охраняемых территорий различного статуса, которые, в частности, защищают места обитания морских и других водоплавающих птиц.

Непосредственно в районе расположения платформы ЛУН-А ООПТ отсутствуют. Ближайшим к платформе ЛУН-А является памятник природы "Лунский залив" находящийся на удалении около 16 км.

Ближайшие к месту размещения платформы ЛУН-А – ООПТ регионального назначения: памятник природы "Лунский залив" – 16 км, памятник природы "Остров Чайка" – 32 км,

государственный природный заказник регионального значения "Восточный" – 85 км, памятник природы "Остров Лярво" – 85 км.

Кроме того, лагуны северо-восточного побережья Сахалина от Лунского залива (14 км) до северной оконечности залива Пильтун, а также оз. Невское с прилегающей к нему низменностью на побережье, включены в перспективный список водно-болотных угодий.

Воздействие на ООПТ при штатном проведении запланированных работ по реконструкции куста скважин на действующей платформе ЛУН-А исключено. Это обусловлено большой удаленностью особо охраняемых природных территорий от платформы и небольшим радиусом сколько-нибудь ощутимого воздействия от планируемой деятельности.

Основное условие, обеспечивающее предупреждение отрицательного воздействие на ООПТ – обеспечение безаварийного ведения работ.

На производственном объекте (ЛУН-А) осуществляется тщательная профилактика предотвращения разливов нефти и проводится непрерывное наблюдение за состоянием поверхности моря с целью обнаружения любых загрязнений нефтью. В случае такого загрязнения будут приняты меры согласно утвержденному Плану ПЛРН, на который имеется положительное заключение государственной экологической экспертизы. Своевременное адекватное реагирование на проявление аварийных событий при проведении работ и реализация мероприятий по локализации и ликвидации разливов нефти/нефтепродуктов позволят снизить негативный эффект до уровня, обеспечивающего действенную реализацию потенциала самоочищения морских экосистем.

3.8 Оценка воздействия на социально-экономические условия

Основные параметры, определяющие воздействие Проекта на социальную среду, определяются механизмами обеспечения экономических и социальных потребностей населения в регионе его реализации:

– капитальные вложения, стимулирующие экономическую деятельность и доходы населения;

– создание рабочих мест, воздействующее на демографические тенденции (особенно миграцию) и расселение людей.

Планируемые буровые работы будут осуществляться на действующем объекте, намечаемая деятельность не ухудшит существующие социально-экономические условия и положительные тенденции развития региона, связанные с осуществлением деятельности Компании "Сахалин Энерджи" в Охотском море.

Для действующего добычного морского объекта ЛУН-А налажены транспортные связи. Необходимость создания дополнительных наземных и водных маршрутов, поселений, которые могли бы нарушить состояние природной среды и доставить беспокойство местным жителям, отсутствует.

В соответствии с принятой для предприятия схемой поставок сырья и услуг для всех сопутствующих работ будут активно использованы услуги компаний Сахалинской области.

Участок акватории находится в пользовании Компании Сахалин Энерджи, дополнительного отведения земель и акватории не требуется.

Планируемая деятельность практически не повлияет на существующие виды хозяйственной деятельности населения, не связанные с добычей нефти и природного газа.

Проектная документация, перед её представлением для согласования в уполномоченные государственные органы, предлагается для ознакомления заинтересованным представителям

общественности. Целью проведения общественных обсуждений является информирование общественности о намечаемой хозяйственной деятельности, её возможном воздействии на окружающую среду, выявление общественных предпочтений и их учет в процессе оценки воздействия.

Процедура общественных обсуждений материалов проектной документации: "Реконструкция скважин ЛА-501, ЛА-503, ЛА-511, ЛА-512, ЛА-517 Лунского нефтегазоконденсатного месторождения (группа 16)", включая оценку воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной деятельности, реализована в соответствии с требованиями Федерального закона от 23.11.1995 № 174-ФЗ "Об экологической экспертизе" и приказом Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 1 декабря 2020 г. № 999 "Об утверждении требований к материалам оценки воздействия на окружающую среду".

Информирование (уведомление) общественности о проведении общественных обсуждений материалов проекта, включая оценку воздействия на окружающую среду, осуществляется на федеральном, региональном и местном уровнях. В общественных приемных (г. Оха, пгт. Ноглики) размещаются предварительные материалы по оценке воздействия на окружающую среду.

Все заинтересованные граждане и общественные организации имеют возможность обратиться к ответственным исполнителям работ с любыми вопросами, замечаниями и предложениями по существу разрабатываемых проектов.

В течение всего срока проведения общественных обсуждений Компания "Сахалин Энерджи" принимает и документирует замечания и предложения от общественности в местах доступности информации (общественных приемных), а также поступивших по телефону, электронной почте и другими способами.

Результаты общественных обсуждений (результаты общественных слушаний) оформляются протоколом, подписанным представителями органов исполнительной власти и местного самоуправления, заказчика, проектировщика.

4 Перечень мероприятий по предотвращению и (или) снижению возможного негативного воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду и рациональному использованию природных ресурсов

На весь комплекс сооружений обустройства месторождения было разработано и утверждено в соответствующем порядке "ТЭО комплексного освоения Пильтун-Астохского и Лунского лицензионных участков (Проект "Сахалин II" – этап 2)", в рамках которого разработан и обоснован перечень мероприятий по снижению возможного негативного воздействия на окружающую среду и рациональному использованию природных ресурсов при осуществлении деятельности по разработке Лунского участка месторождения в целом, в том числе бурении скважин с платформы ЛУН-А.

В настоящий момент на действующей морской платформе ЛУН-А реализован в полной мере весь комплекс природоохранных и ресурсосберегающих мероприятий. Достаточность принятых мер по снижению негативного воздействия подтверждается результатами регулярных исследований состояния компонентов природной среды в районе расположения платформы.

Мероприятия, обеспечивающие рациональное использование природных ресурсов и снижение возможного негативного воздействия на окружающую среду при осуществлении намечаемой деятельности – реконструкции (бурении боковых стволов) скважин, являются частью мероприятий, предусмотренных и гарантированно выполняемых на платформе в соответствии с регламентами и положениями экологической политики Компании "Сахалин Энерджи".

Наряду с внедрением ресурсосберегающих и природоохранных технологий, в качестве предупредительных мер, дающих наибольший экологический эффект, служат чётко организованные процессы эксплуатации и технического обслуживания производственного объекта. С этой целью на платформе ЛУН-А предпринято следующее:

- для каждой установки или системы разработаны технологические регламенты, в которых предусмотрены эффективные методы и мероприятия по минимизации воздействия на окружающую среду на всех этапах реализации проекта;
- для всех производственных установок и систем разрабатываются планы проверок по обеспечению соблюдения природоохранных требований;
- организовано экологическое обучение производственного и обслуживающего персонала.

Далее представлены основные меры по предотвращению (минимизации) отрицательного воздействия на окружающую среду.

4.1 Мероприятия по охране атмосферного воздуха

Основные мероприятия по охране атмосферного воздуха направлены на сокращение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от всех источников на всех стадиях работ.

Мероприятия по снижению воздействия на воздушную среду заключаются в следующем:

- предусмотрено использование только исправной техники. Осуществляется регулярный профилактический осмотр, регулировка топливной аппаратуры дизельной техники и контроль на соответствие качества отходящих газов техническим нормативам выбросов;
- обеспечено применение технических средств и технологических процессов, предотвращающих возникновение газопроявления и открытые фонтаны – комплекта противовыбросового оборудования, регулирующих клапанов системы промывки под давлением, контрольно-измерительных приборов, обеспечивающих постоянный контроль за ходом бурения и эксплуатации скважин;

- предусмотрено усиление контроля за параметрами работы и показаниями станции геолого-технического контроля для предотвращения неконтролируемого поступления углеводородных газов в атмосферу при вскрытии интервалов нефтегазопроявлений;
- сыпучие материалы (цемент, барит), используемые для приготовления бурового и цементировочного растворов, поступают на ЛУН-А и далее на участок бурения через защищенный загрузочный рукав. Хранение сыпучих материалов предусмотрено в закрытых емкостях;
- факельная установка оборудована горелками, обеспечивающими безопасное воспламенение, полноту сгорания флюида (без образования альдегидов, кислот и других вредных продуктов);
- резервуары хранения ГСМ и нефтезагрязнённых стоков герметичны, оборудованы дыхательными клапанами типа СДМК, что исключает поступление в атмосферу паров нефтепродуктов из резервуаров при хранении;
- накопление отходов предусмотрено в закрытых контейнерах/емкостях.

Незначительность воздействия шума и вибрации на окружающую природную среду гарантирует осуществление мероприятий по обеспечению допустимого шумового и вибрационного воздействия в рабочих зонах платформы:

- рациональное размещение технологического оборудования и рабочих мест, размещение части оборудования в закрытых помещениях, использование глушителей;
- изоляция шумящего оборудования защитными кожухами, использование звукопоглощающих конструктивных материалов, виброизолирующих опор, упругих соединений;
- оснащение оборудования и трубопроводов систем вентиляции шумоглушителями и амортизаторами;
- оснащение газоотводных труб газотурбогенераторов и дизель-генераторов искрогасителями "сухого" типа, выполняющими одновременно функцию глушителей.

На действующем объекте реализованы мероприятия, обеспечивающие непревышение сверхнормативных воздействий, создаваемых электротехническим оборудованием и радиоприборами на работающий персонал – используется сертифицированное электротехническое оборудование, высокочастотные блоки радиопередатчиков и генераторов СВЧ снабжены экранировкой и размещаются в специально оборудованных помещениях. Эти меры одновременно обеспечивают незначительность воздействия электромагнитных полей на окружающую природную среду.

4.2 Мероприятия, технические решения и сооружения, обеспечивающие рациональное использование и охрану водных объектов, а также сохранение водных биологических ресурсов и среды их обитания

4.2.1 Мероприятия, обеспечивающие рациональное использование и охрану водных объектов

Технология производства работ по реконструкции (бурению бокового ствола) скважин и мероприятия по организации работ исключают сбросы в море отработанных буровых растворов и шлама, отходов и всех стоков бурового комплекса, а также исключают сверхнормативное поступление в морскую среду углеводородов и других загрязняющих веществ при штатном режиме производства работ.

С целью обеспечения рационального использования морских вод и охраны их от загрязнения предусмотрены следующие мероприятия:

- режим водозабора и использования морских вод оптимизирован, предусмотрено повторное использование воды в технологических процессах;
- все операции по заправке, хранению, использованию, транспортировке горючих и смазочных материалов, растворителей и прочих вредных веществ осуществляются при проведении производственного контроля, с регистрацией в специальном журнале, являющемся документом строгой отчетности. Применяемые технологические схемы и методы исключают распыление химреагентов и иные несанкционированные способы попадания вредных веществ в окружающую среду;
- в местах возможных утечек и проливов горюче-смазочных материалов установлены специальные поддоны, комингсы;
- доставка сыпучих материалов на объект осуществляется только в герметичных танках судна снабжения, что исключает попадание загрязняющих веществ в море;
- платформа ЛУН-А оснащена герметичной системой приёма топлива и химреагентов с транспортных судов;
- работа системы приготовления и очистки буровых растворов осуществляется в замкнутом цикле и обеспечивает многократное использование очищенного бурового раствора;
- бурение скважины производится через забивное направление, установленное в теле платформы на этапе ее строительства, что исключает попадание продуктов бурения в море;
- предусмотрен сбор всех видов загрязнённых стоков и отходов в закрывающиеся/герметичные ёмкости (контейнеры, цистерны) с последующей очисткой и закачкой отходов бурения в глубокозалегающие горизонты недр. Сброс отходов бурения в море исключён;
- предусмотрен сбор технологических протечек и проливов бурового раствора, промывочных вод при обмыве бурового оборудования и площадок в зоне бурового комплекса;
- всё оборудование, являющееся источником разливов бурового раствора и зоны палуб, на которых могут происходить утечки бурового раствора, ограждены комингсами;
- резервуары для сбора загрязненных сточных вод и отработанных буровых растворов оснащены датчиками контроля уровня заполнения объема;
- сброс неочищенных сточных вод, отработанных буровых растворов и шлама в море исключён;
- для снижения концентраций загрязняющих веществ в отводимых в море стоках сброс хозяйственно-бытовых сточных вод осуществляется после очистки на очистных сооружениях биологической очистки;
- сбросы сточных вод с платформы ЛУН-А в морскую среду регламентированы нормами нормативно допустимых сбросов (НДС) и осуществляются на основании действующего решения № 00-20.05.00.002-М-РСВХ-Т-2018-02615/00 от 05.12.2018 г. о предоставлении водного объекта в пользование для сброса сточных вод с платформы ЛУН-А и разрешение № 13-023/2018-С от 26.11.2018 г. на сброс веществ (за исключением радиоактивных) и микроорганизмов в водные объекты;

– защитное покрытие металлоконструкций платформы, находящихся в воде, выполнено современными сертифицированными антикоррозионными материалами.

Конструкция планируемых к использованию в период строительства скважин судов и других средств водного транспорта, а также установленное на них оборудование, отвечают требованиям МАРПОЛ 73/78, Российского морского регистра судоходства. Суда и иные средства водного транспорта, используемые при осуществлении деятельности, обеспечены устройствами по сбору сточных вод и отходов.

Контроль качества сточных вод и природных вод водного объекта осуществляется в соответствии с "Программой производственного экологического контроля при эксплуатации платформы ЛУН-А", "Программой производственного экологического мониторинга платформы ЛУН-А" и "Программой ведения регулярных наблюдений за водным объектом и его водо-охранной зоной".

4.2.2 Мероприятия по охране морских биологических ресурсов, сохранению среды их обитания

Основным мероприятием по охране морских биоресурсов можно считать реализуемую технологию производства всех видов работ на платформе, в том числе при бурении скважин, исключающую сбросы в море бурового шлама, отработанного бурового раствора, пластовой воды, отходов, загрязнённых производственных стоков.

Существенное снижение негативного воздействия в результате забора морской воды на ЛУН-А достигается применением рыбозащитного устройства типа "жалюзи" с потокообразователем. РЗУ согласовано ЦУРЭН письмом от 05.04.2004 г. № 04-3/219.

Возмещение непредотвращаемого предупредительными мерами ущерба водным биологическим ресурсам, наносимого при проведении работ на ЛУН-А, включая работы по реконструкции фонда скважин, предварительно выполнено Компанией "Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд." в 2005 году.

4.3 Мероприятия по охране млекопитающих, птиц и среды их обитания

На распределение и поведение морских млекопитающих могут оказать воздействие промышленные шумы, возникающие в процессе бурения. Для снижения негативного воздействия шума и вибрации предусматриваются специальные мероприятия. При выборе маршрутов движения судов и вертолетов учтено влияние того или иного варианта на орнитофауну и морских млекопитающих. При этом будет обеспечена неприкосновенность участков, представляющих особую ценность в качестве среды обитания рыб, других видов животных.

При появлении морских млекопитающих экипажам судов предписано соблюдать меры повышенной осторожности при проведении работ и маневров судов:

– следует избегать резких изменений скорости и курса;

– судам запрещено преследовать, перехватывать и обходить китов вокруг, а также разделять группы китов;

– суда не должны проходить прямо перед движущимися или неподвижными китами и в непосредственной близости от них. при движении параллельным курсом судам предписывается передвигаться с постоянной скоростью, не обгоняя китов;

– нетранзитные суда, идущие со скоростью менее 5 узлов, поддерживают курс и скорость, если только нет очевидной опасности столкновения;

- проходящим судам предписывается сохранять дистанцию не менее 1 000 м от китообразных, находящихся под угрозой исчезновения (серый кит, гренландский кит, японский гладкий кит, финвал), и не менее 500 м от других видов китообразных. Для ластоногих минимальные дистанции не установлены, тем не менее необходимо соблюдать осторожность в случае обнаружения ластоногих в непосредственной близости от судна;
- для организации движения всех судов компании "Сахалин Энерджи" вдоль восточного побережья о. Сахалин были созданы специальные коридоры. При разработке маршрутов движения учитывались результаты исследований морских млекопитающих. Все суда компании "Сахалин Энерджи" обязаны следовать в пределах выделенных им коридоров шириной 4 км за исключением случаев, когда отклонение необходимо из соображений безопасности, по иным неотложным причинам и по специальному разрешению
- в случае если кит всплывает на поверхность в непосредственной близости от судна или направляется к нему, принимаются соответствующие меры для предотвращения столкновения, пока не станет ясно, что потенциальной опасности для кита больше нет. такие меры могут включать постепенное изменение курса, снижение скорости или полную остановку судна, если это можно сделать безопасно.

Воздушные суда всех типов совершают полет на максимальной высоте, возможной в соответствующих обстоятельствах, чтобы минимизировать уровень шума, проходящего через воду. Полеты по смене вахт выполняются на высоте 300-450 м в зависимости от метеоусловий. При определении оптимальной высоты полета для минимизации шумового воздействия в первую очередь необходимо соблюдение правил безопасности выполнения полетов с учетом безопасности экипажа и пассажиров.

Воздушным судам (включая беспилотники) запрещено кружить над дикими животными, в том числе китами.

Маршруты должны прокладываться таким образом, чтобы исключить полеты над гнездами белоплечих орланов и маршрутами массовых миграций птиц.

Маршруты судов снабжения и вертолетов прокладываются с учетом распределения серых китов и расположения нагульных районов этих животных в водах северо-восточного Сахалина.

При проведении намечаемых работ будут предупреждаться случаи браконьерства, для чего введен запрет на ввоз на платформу любых орудий промысла животных. Ущерб животным в значительной степени будет компенсирован указанными мероприятиями, которые проводятся Оператором проекта и природоохранными органами.

Для оценки фактического состояния морской среды и биоты, а также реального воздействия на морскую биоту, на месторождении реализуется Программа производственного экологического мониторинга потенциального воздействия платформы ЛУН-А, в рамках которой проводится визуальный контроль за наличием и поведением морских млекопитающих и птиц у платформы ЛУН-А, а также Программ мониторинга серого кита у северо-восточного побережья острова Сахалин", проводятся учеты млекопитающих и птиц на акватории Пильтун-Астохского и Лунского месторождений.

Информация, полученная в рамках реализации программ мониторинга, используется для разработки мероприятий по сохранению среды обитания охраняемых объектов животного мира при осуществлении своей хозяйственной деятельности в соответствии с требованиями российского законодательства; выполнения и корректировки программы мониторинга и природоохранных мероприятий, направленных на снижение рисков для серых китов и мест их нагула в ходе производственных операций.

Снижение светового воздействия на животных достигается следующими мерами:

– отключение неиспользуемой осветительной аппаратуры;

– оптимальное ориентирование световых приборов общего, дежурного, аварийного, и прочего освещения. Недопущение горизонтальной направленности лучей прожекторов;

– использование осветительных приборов с ограничивающими свет кожухами.

4.4 Мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению опасных отходов

В процессе выполнения работ по бурению бокового ствола скважины предусмотрены следующие мероприятия по безопасному обращению с отходами и минимизации объемов их образования:

– в соответствии с реализованной на платформе технологией исключен сброс в морскую среду буровых отходов, образующихся при проведении планируемых работ по бурению скважины;

– организован раздельный сбор отходов производства и потребления, образующихся при бурении бокового ствола скважины, что делает возможным повторное использование отдельных компонентов, а также облегчает вывоз отходов и их дальнейшую переработку;

– в соответствии с утвержденной на платформе схемой обращения с отходами предусмотрен раздельный сбор и накопление отходов в герметичных емкостях и контейнерах. Все емкости имеют устройства для крепления на несущей палубе, площадки под ними ограждены комингсом, сток из поддонов собирается в емкости для загрязненного стока;

– после отгрузки на берег отходы передаются специализированным предприятиям, имеющим соответствующие лицензии на осуществление деятельности по обращению с опасными отходами.

Значительное снижение количества отработанного бурового раствора достигается применением высокоэффективной многоступенчатой системы очистки бурового раствора. Комплект оборудования блока очистки циркуляционной системы включает: вибросита, центрифугу, дегазатор вакуумный, насосы, емкости.

Параметры образования отходов бурения, их циркуляции и удаления контролируются и регулируются в ходе основных технологических процессов с помощью специального оборудования, геофизических и гидродинамических приборов, геохимических и аналитических исследований.

Методы обращения с твердыми производственными и бытовыми отходами отражены в действующих технологических регламентах и рабочих инструкциях. Производственный контроль обращения с отходами предусматривает ведение учета объема и состава образующихся отходов, режима образования, накопления и отгрузки.

Контроль выполнения природоохранных мероприятий по защите окружающей среды при обращении с отходами осуществляется в рамках действующей на платформе ЛУН-А Процедуры по управлению отходами и их минимизации.

4.5 Мероприятия по охране недр

В соответствии с требованиями ФНиП "Правила нефтяной и газовой промышленности", охрана недр должна обеспечиваться конструкцией скважин за счёт прочности и долговечности крепи скважины, герметичности обсадных колонн и кольцевых заколонных пространств, а также

изоляции флюидосодержащих горизонтов друг от друга, от проницаемых пород и дневной поверхности.

В целях предотвращения и минимизации негативного воздействия на недра в процессе бурения (строительства) скважин технологией бурения и применяемым внутрискважинным оборудованием обеспечиваются:

– изоляция в пробуренных скважинах нефтеносных, газоносных и водоносных пластов по всему вскрытому разрезу;

– герметичность технических и обсадных колонн труб, спущенных в скважину, их качественное цементирование;

– предотвращение ухудшения коллекторных свойств продуктивных пластов, сохранение их естественного состояния при вскрытии, креплении, освоении;

– 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.

В целях предотвращения неконтролируемых выбросов, обвалов стенок скважин и межпластовых перетоков, нефтегазопроявлений, грифонов и открытых фонтанов проектом на строительство скважин предусмотрено использование комплекта противовыбросового оборудования, монтируемого на устье скважины, регулирующих клапанов системы промывки под давлением, контрольно-измерительных приборов, обеспечивающих постоянный контроль за ходом бурения и эксплуатации скважин.

Противовыбросовое оборудование предназначается для герметизации устья скважины и воздействия на пласт при нефтегазоводопроявлениях с целью предотвращения выброса флюида. Комплект геофизического оборудования предназначен для исследований и систематических измерений по контролю бурения скважин.

Кроме перечисленных видов оборудования, в буровом комплексе предусмотрено технологическое оборудование, которое одновременно обеспечивает и природоохранные функции, в том числе:

– циркуляционная система бурового раствора;

– система пневмотранспорта для хранения и транспортирования порошкообразных материалов;

– противовыбросовое оборудование (система превенторов и манифольд);

– газосепаратор (для удаления газа из бурового раствора на выходе его из скважины);

– комплект геофизического оборудования;

– станция геолого-технологического контроля;

– лаборатория буровых растворов и грунтов, фотолаборатория.

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

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

– дополнительная проработка ствола скважины особенно в тех интервалах, где кавернометрия показала сужение ствола;

– центрирование обсадной колонны;

– применение специальных цементировочных пробок для продавливания цементной массы;

– контроль качества цементирования радиометрическими (ГГК) и акустическими методами ГИС.

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

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

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

В процессе бурения скважин с платформы ЛУН-А не обнаружены подземные воды, которые могут использоваться для целей питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения или имеющие промышленное значение.

Современные технологии, используемые при осуществлении деятельности по освоению Лунского месторождения, сводят риск опасных геологических процессов к минимуму. На действующей платформе осуществляется геодинамический мониторинг, позволяющий контролировать любые изменения наклона платформы, просадки грунта и сейсмоконтроль.

Для решения задач обеспечения геодинамической безопасности месторождения разработан комплексный "План сейсмического и геодинамического мониторинга". Сейсмический мониторинг, определенный в данном плане направлен на наблюдение за влиянием геологически опасных явлений на производственные сооружения и трубопроводы проекта "Сахалин-2" в период эксплуатации, наблюдение за сопутствующими эффектами воздействия на целостность системы, и, следовательно, на обеспечение защиты жизни людей и охраны окружающей среды.

4.6 Мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций на объекте и последствий их воздействия на экосистему региона

Предотвращение аварийных выбросов, обвалов стенок скважин и межпластовых перетоков, нефтегазопроявлений, грифонов и открытых фонтанов в процессе бурения скважин достигается применением современной технологии ведения работ и использованием соответствующего внутрискважинного оборудования, которые позволяют обеспечить:

– изоляцию в пробуренных скважинах нефтеносных, газоносных и водоносных пластов по всему вскрытому разрезу;

– герметичность технических и обсадных колонн, их качественное цементирование;

– установку башмаков обсадных колонн в мощных водоупорных толщах;

– выбор диаметров бурового инструмента и обсадных колонн в соответствии с необходимыми условиями затрубного цементирования;

– осуществление мероприятий, улучшающих качество цементирования (дополнительная проработка ствола скважины, центрирование обсадной колонны, контроль качества цементирования радиометрическими (ГГК) и акустическими методами ГИС);

– проведение испытаний на герметичность (опрессовка) всех колонн, обвязок и оборудования.

Проектом предусмотрено использование комплекта противовыбросового оборудования, монтируемого на устье скважины для его герметизации, регулирующих клапанов системы промывки под давлением, контрольно-измерительных приборов, обеспечивающих постоянный контроль за ходом бурения скважин и раннее обнаружение признаков нефтегазоводопроявлений в скважине. Степень технической и экологической безопасности повышается за счет предусмотренного дублирования комплекта превенторов.

Технико-технологические мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций и последствий их воздействия на экосистему региона, при осуществлении намечаемой деятельности – реконструкции скважин группы 16 Лунского месторождения, определены в технической части Проекта (раздел 5 проектной документации).

С целью минимизации последствий возникновения возможных аварийных ситуаций на объекте, в том числе при работе бурового комплекса, и последствий их воздействия на экосистему региона:

– разработан, согласован и утвержден "План по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов для морских объектов Лунского и Пильтун-Астохского месторождения";

– для оперативной оценки уязвимости биосистем района в случае загрязнения нефтью/нефтепродуктами морской среды и прилегающих участков побережья выделены зоны приоритетной защиты природно-ресурсного потенциала участков акватории и береговой зоны;

– "Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд." имеет необходимый резерв материальных и финансовых ресурсов для ликвидации последствий аварийных ситуаций и полис страхования гражданской ответственности организации за причинение вреда жизни, здоровью, имуществу третьих лиц и окружающей природной среде в результате аварии на опасном производственном объекте;

– обеспечено постоянное дежурство в районе расположения объекта аварийно-спасательных судов, несущих на борту боновые заграждения и нефтесборные системы (скиммеры), штатные емкости для сбора нефтеводяной смеси и другие средства для проведения операций на море и в прибрежных акваториях, защиты береговой полосы;

– специализированные организации, привлекаемые к осуществлению ЛР(Н) оснащены соответствующим снаряжением и оборудованием, имеют свидетельства на право ведения аварийно-спасательных и других неотложных работ в чрезвычайных ситуациях, в том числе работ по локализации, сбору и временному хранению нефтеводяной смеси, вывозу отходов к месту регенерации/утилизации;

– на действующем объекте обеспечен запас сил и средств ЛРН, достаточный для локализации и ликвидации аварийных разливов нефти, потенциально возможных на платформе ЛУН-А, в том числе при осуществлении планируемых работ на буровом комплексе.

Мероприятия по предупреждению и минимизации последствий аварийных ситуаций при осуществлении намечаемой деятельности подробно изложены в разделе 7 "Оценка воздействия на окружающую среду при аварийных ситуациях".

5 Программа производственного экологического контроля (мониторинга) за характером изменения всех компонентов экосистемы при строительстве и эксплуатации объекта, а также при авариях

Необходимость осуществления производственного экологического контроля и мониторинга окружающей среды определена Федеральным законом "Об охране окружающей среды".

Контроль в области охраны окружающей среды (экологический контроль) – система мер, направленная на предотвращение, выявление и пресечение нарушения законодательства в области охраны окружающей среды, обеспечение соблюдения юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями требований, в том числе нормативов и нормативных документов, в области охраны окружающей среды.

Производственный контроль в области охраны окружающей среды (производственный экологический контроль) осуществляется в целях обеспечения выполнения в процессе хозяйственной и иной деятельности мероприятий по охране окружающей среды, рациональному использованию и восстановлению природных ресурсов, а также в целях соблюдения требований в области охраны окружающей среды, установленных законодательством в области охраны окружающей среды.

Производственный экологический мониторинг – осуществляемый в рамках производственного экологического контроля мониторинг состояния и загрязнения окружающей среды, включающий долгосрочные наблюдения за состоянием окружающей среды, её загрязнения на территориях субъектов хозяйственной и иной деятельности и в пределах их воздействия на окружающую среду (ГОСТ Р 56059-2014, ГОСТ Р 56063-2019).

Федеральный закон "Об охране окружающей среды" определяет обязательность и цели производственного контроля в области охраны окружающей среды (производственный экологический контроль). ГОСТ Р 56062-2014 устанавливает общие требования к организации и осуществлению производственного экологического контроля.

Основные задачи ПЭК:

- контроль за соблюдением природоохранных требований;
- контроль за выполнением мероприятий по охране окружающей среды;
- контроль за обращением с опасными отходами;
- контроль за своевременной разработкой и соблюдением установленных нормативов, лимитов допустимого воздействия на окружающую среду и соответствующих разрешений;
- контроль за соблюдением условий объемов добычи природных ресурсов, определенных договорами, лицензиями и разрешениями;
- контроль за выполнением мероприятий по рациональному использованию и восстановлению природных ресурсов;
- контроль за соблюдением нормативов допустимых и временно допустимых концентраций загрязняющих веществ в сбрасываемых сточных водах;
- контроль за учетом номенклатуры и количества загрязняющих веществ, поступающих в окружающую среду в результате деятельности организации, а также уровня оказываемого физического и биологического воздействия;
- контроль за выполнением предписаний должностных лиц, осуществляющих государственный и муниципальный экологический контроль;
- контроль за работой природоохранного оборудования и сооружений;

- контроль за ведением документации по охране окружающей среды;
- контроль за своевременным предоставлением сведений о состоянии и загрязнении окружающей среды, в том числе аварийном, об источниках загрязнения, о состоянии природных ресурсов, об их использовании и охране, а также иных сведений, предусмотренных документами, регламентирующими работу по охране окружающей среды в организациях;
- контроль за своевременным предоставлением достоверной, предусмотренной системой государственного статистического наблюдения, системой обмена информацией с государственными органами управления в области охраны окружающей среды;
- контроль за организацией и проведением обучения, инструктажа и проверки знаний в области охраны окружающей среды и природопользования;
- контроль эффективной работы систем учета использования природных ресурсов;
- контроль за соблюдением режима охраны и использования ООПТ (при их наличии);
- контроль за состоянием окружающей среды в районе объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду;
- подтверждение соответствия требованиям технических регламентов в области охраны окружающей среды и экологической безопасности на основании собственных доказательств.

С учетом специфики деятельности компании "Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд." на платформе ЛУН-А и оказываемого при этом воздействия, структура ПЭК при эксплуатации объекта включает:

- ПЭК за соблюдением общих требований природоохранного законодательства;
- ПЭК за охраной атмосферного воздуха;
- ПЭК за охраной водного объекта;
- ПЭК в области обращения с отходами;
- ПЭК за охраной объектов животного мира и среды их обитания.

При осуществлении ПЭК за охраной атмосферного воздуха регулярному контролю подлежат параметры и характеристики, нормируемые или используемые при установлении нормативов предельно допустимых выбросов:

- источников выделения загрязняющих веществ в атмосферу;
- источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

При осуществлении ПЭК за охраной водного объекта регулярному контролю подлежат нормируемые параметры и характеристики:

- технологических процессов и оборудования, связанных с образованием сточных вод;
- мест водозабора и учета используемой воды;
- выпусков сточных вод;
- сооружений для очистки сточных вод;
- систем водопотребления и водоотведения;
- водного объекта, пользование которым осуществляется на основании разрешительной документации.

При осуществлении ПЭК обращения с отходами регулярному контролю подлежат нормируемые параметры и характеристики:

– технических процессов и оборудования, связанных с образованием отходов;

– систем удаления отходов;

– объектов накопления и захоронения отходов.

При осуществлении ПЭК за охраной объектов животного мира и среды их обитания регулярному контролю подлежит деятельность, связанная с:

– воздействием на места обитания редких и эндемичных видов животных, расположенные в зоне потенциального негативного воздействия производственного объекта;

– обеспечением безопасности водных переходов трубопроводов и гидротехнических сооружений, действующих в местах обитания водных биологических объектов;

– реализацией защитных мероприятий на производственных объектах.

Перечень конкретных объектов контроля, параметры и характеристики которых подлежат ПЭК по каждому направлению, определены с учетом видов оказываемых воздействий на окружающую среду согласно установленным нормативам и разрешительной документации.

Производственный экологический контроль проводится в форме:

– инспекционного контроля;

– производственного эколого-аналитического (инструментального) контроля (ПЭАК);

– производственного экологического мониторинга (ПЭМ).

Инспекционный контроль осуществляется в виде плановых или внеплановых инспекционных проверок. Внеплановые инспекционные проверки проводят в случае:

– проверки исполнения предписаний об устранении ранее выявленных нарушений природоохранных требований, невыполнения природоохранных мероприятий;

– получения от органов государственной власти, органов местного самоуправления, организаций и граждан сведений о нарушении природоохранных требований, невыполнении природоохранных мероприятий;

– поступления из подразделений организации о возникновении (угрозу возникновения) аварийной ситуации, сопровождающейся негативным воздействием на окружающую среду;

– распоряжения руководства организации.

Основная задача ПЭАК – инструментальный контроль соблюдения нормативов допустимого воздействия на окружающую среду и эффективности работы природоохранного оборудования. ПЭАК проводят в соответствии с планами-графиками ПЭАК и/или при проведении инспекционной проверки.

Основная задача ПЭМ – контроль состояния компонентов окружающей среды, расположенных в пределах негативного воздействия деятельности организации на окружающую среду, в том числе:

– регулярные наблюдения за состоянием и изменением окружающей среды в районе расположения ЛУН-А;

– прогноз изменения состояния окружающей среды;

– выработка предложений о снижении и предотвращении негативного воздействия на окружающую среду.

Цель ПЭМ – обеспечение организации информацией о состоянии и загрязнении окружающей среды, необходимой для осуществления деятельности по сохранению и восстановлению природной среды, рациональному использованию и воспроизводству природных ресурсов, предотвращению негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и ликвидацию ее последствий.

В рамках ПЭМ при эксплуатации платформы ЛУН-А созданы пункты и системы наблюдения за состоянием окружающей среды в районе расположения объекта (зоне негативного воздействия) – локальные системы наблюдений. Выбор объектов мониторинга обусловлен:

– сведениями о фоновом загрязнении в районе расположения объекта;

– данными о размещении источников негативного воздействия на окружающую среду;

– природными и климатическими условиями района расположения объекта;

– установленными нормативами допустимого воздействия на окружающую среду и нормативами качества окружающей среды;

– результатам ПЭК, в том числе ПЭМ, за предшествующие периоды,

кроме того, учитывают надежность, доступность, и экономическую целесообразность применения соответствующих методов измерений.

Перечень конкретных объектов и параметров контроля выполнен с учетом установленных для действующего объекта нормативов допустимого воздействия.

В структуру ПЭМ при эксплуатации платформы ЛУН-А входят:

– мониторинг состояния и загрязнения водного объекта;

– мониторинг состояния и загрязнения недр;

– мониторинг состояния и загрязнения растительного и животного мира (включая биоресурсы и среду их обитания).

Результаты ПЭК, в том числе ПЭМ, оформляются в соответствующем порядке и доводятся до руководства организации и должностных лиц, отвечающих за охрану окружающей среды и экологическую безопасность.

Реконструкция скважин на буровом комплексе является частью деятельности по эксплуатации платформы ЛУН-А – единого технологического комплекса, предполагающего одномоментное функционирование эксплуатационного, бурового, энергетического и вспомогательных комплексов в целях добычи углеводородов и передачи их на береговые сооружения для последующей переработки.

Производственный экологический контроль и экологический мониторинг при проведении работ реконструкции скважин группы 16 будет выполняться в рамках производственного экологического контроля, осуществляемого на действующем объекте в соответствии с утверждёнными документами:

– программа производственного экологического контроля при эксплуатации платформы ЛУН-А;

– программа производственного экологического мониторинга платформы ЛУН-А;

– программа мониторинга серых китов у северо-восточного побережья острова Сахалин.

Программы ПЭК и ПЭМ разработаны на основе действующих законодательных и нормативных актов Российской Федерации в области охраны окружающей природной среды, политикой компании "Сахалин Энерджи Инвестмент Компани, Лтд." и направлена на снижение отрицательного воздействия при функционировании платформы ЛУН-А.

Организации, привлекаемые к проведению экологического мониторинга и контроля в целом, или к отдельным его видам, должны обладать правами на осуществление этого вида деятельности (лицензией, аккредитацией) и обеспечить выполнение наблюдений в соответствии с требованиями действующих в области экологического мониторинга нормативно-методических документов, устанавливающих порядок метрологического, методического, технического обеспечения измерений, контроля их качества, обработки и анализа данных.

Экологические мониторинговые исследования и необходимый лабораторный контроль осуществляются специализированными организациями на основе договорных отношений с компанией недро- и водопользователем. Для проведения экспедиционных работ с целью мониторинга окружающей среды используются научно-исследовательские суда или другие суда, оснащенные необходимым оборудованием.

5.1 Производственный экологический мониторинг

Перечень объектов и параметров контроля, частота и методы контроля, а также формы определены в Программе производственного экологического мониторинга потенциального воздействия платформы ЛУН-А.

5.1.1 Мониторинг морской среды

Для отслеживания состояния морской среды и подтверждения выполнения мероприятий по исключению, снижению негативного воздействия на морскую среду осуществляются систематические гидрохимические, геохимические и биологические исследования.

Мониторинг осуществляется в соответствии с утверждённой Программой производственного экологического мониторинга в зоне потенциального воздействия платформы ЛУН-А.

Оценка состояния окружающей среды по гидрологическим, гидрохимическим показателям морской воды, количественным и качественным показателям сообществ морской биоты и донных отложений проводится путем отбора и анализа проб на 15 станциях:

- 4 станции, расположенные в радиусе 250 м от платформы ЛУН-А;
- 4 станции, расположенные в радиусе 500 м от платформы ЛУН-А;
- 3 станции, расположенные в радиусе 375 м от платформы ЛУН-А;
- 4 фоновых станции, расположеные к северу от платформы на расстоянии 1000 м (3 станции) и 5000 м (1 станция).

Расположение станций ПЭМ приведено на рисунке 5.1.1.

В рамках гидрологических и гидрохимических наблюдений отслеживаются:

- температура, соленость;
- содержание растворённого кислорода, pH;
- общее содержание фенолов, концентрация нефтепродуктов, детергентов (АСПАВ).

Измерения температуры и солёности, содержания растворённого кислорода и pH проводятся на 15 станциях на трех стандартных горизонтах – у поверхности (до 1 м под поверхностью воды), в промежуточном горизонте (слой скачка плотности/температуры, ориентировочно 10 м) и в придонном горизонте. Содержание фенолов, нефтепродуктов и АСПАВ определяется на всех станциях в поверхностном слое.

Наблюдения за загрязненностью донных отложений являются неотъемлемой частью экологического мониторинга состояния водного объекта и выполняются в рамках мониторинга морских вод. Наблюдения выполняются на каждой из станции мониторинга.

В пробах донных осадков определяются следующие показатели: гранулометрический состав (полная глубина), суммарная концентрация индивидуальных нефтяных углеводородов), полиядерные ароматические углеводороды (ПАУ), концентрация индивидуальных нефтяных углеводородов (n-алканы C_{10}-C_{40}), фенолы и синтетические поверхностно-активные вещества (АПАВ). Пробы донных осадков для исследований отбираются дночерпателем из верхнего слоя донных отложений.

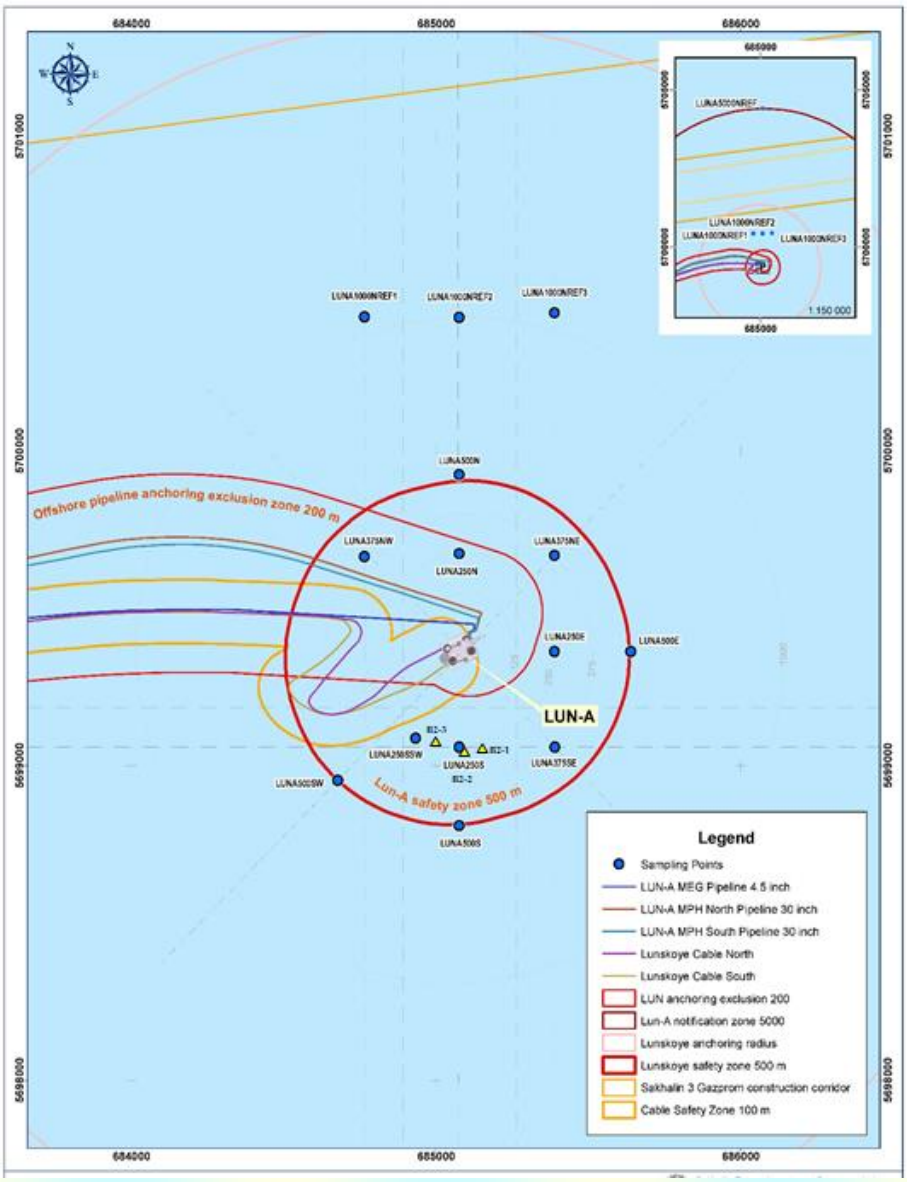


Рисунок 5.1.1 – Схема расположения станций производственного экологического мониторинга в 2020 году (● – станции отбора проб по программе ПЭМ, △ – водные станции по программе ПЭК)

Гидробиологические исследования выполняются на каждой из станции мониторинга и включают в себя изучение качественного и количественного состава фитопланктона, зоопланктона, ихтиопланктона и бентоса:

– показатели фитопланктона: видовой состав, общая численность и биомасса, численность и биомасса основных групп и видов;

– зоопланктон – общая численность организмов, общая биомасса, количество основных систематических групп, численность и биомасса основных групп и видов;

– ихтиопланктон (икра, личинки) – видовой состав, общая численность, общая биомасса, количество основных систематических групп, численность и биомасса основных групп и видов;

– бентос – состав донной фауны, распределение общей биомассы и численности макрозообентоса, состав и распределение донных сообществ.

5.1.2 Мониторинг серого кита у северо-восточного побережья острова Сахалин

В соответствии с требованиями Российского природоохранного законодательства (Федеральный закон "О животном мире" № 52-ФЗ от 24 апреля 1995 г. и "Федеральный закон о защите окружающей среды" № 7-ФЗ от 10 января 2002 г.) при ведении хозяйственной деятельности должны предусматриваться и проводиться мероприятия по сохранению среды обитания объектов животного мира. Реализация "Программы мониторинга серых китов у северо-восточного побережья острова Сахалин" является главным источником новых данных о серых китах, нагуливающихся у побережья острова Сахалин. Собранные и проанализированные данные позволяют расширить базу знаний об этих животных и среде их обитания, а также повысить эффективность управления рисками при проведении работ, руководствуясь решениями, основанными на результатах научных исследований и оценке риска.

Во исполнение рекомендаций Государственной экологической экспертизы материалов ТЭО комплексного освоения Пильтун-Астохского и Лунского лицензионного участков (2 этап проекта "Сахалин-2") (приказ МПР РФ № 600 от 15.07.2003 г.) была разработана программа мониторинга серых китов. В 2022 г. Программа мониторинга серых китов включает следующие компоненты:

– судовые и береговые исследования (учеты) распределения серых китов;

– фотоидентификационные исследования серых китов.

Программа актуализируется и реализуется ежегодно. Результаты исследований позволяют определить состояние популяции серого кита у северо-восточного побережья острова Сахалин, а также состояние среды обитания и кормовой базы серых китов. Кроме того, по результатам выполнения Программы выполняется оценка степени возможного воздействия хозяйственной деятельности Компаний на популяцию серого кита, а также, в случае необходимости, уточняются применяемые меры по минимизации воздействия.

Работы, намеченные Программой на 2022 год, являются продолжением исследований и мониторинга, проводимых с 2002 по 2021 гг., научно-исследовательскими институтами Федерального агентства по рыболовству и Российской Академии наук, а также высшими учебными заведениями Министерства образования и науки Российской Федерации.

В 2022 г., в ходе реализации полевых исследований Программы, особое внимание будет уделяться таким компонентам, как распределение и фотоидентификация китов, что позволит непрерывно контролировать текущее состояние нагульной группировки.

Задачи Программы мониторинга серых китов у северо-восточного побережья острова Сахалин в 2022 г.:

– определить пространственное распределение серых китов в водах северо-восточного шельфа о. Сахалин в основной период нагула;

– оценить состояние сахалинских серых китов, включая численность, демографические показатели, структуру группировки, изменение размеров тела и показатели физического состояния особей.

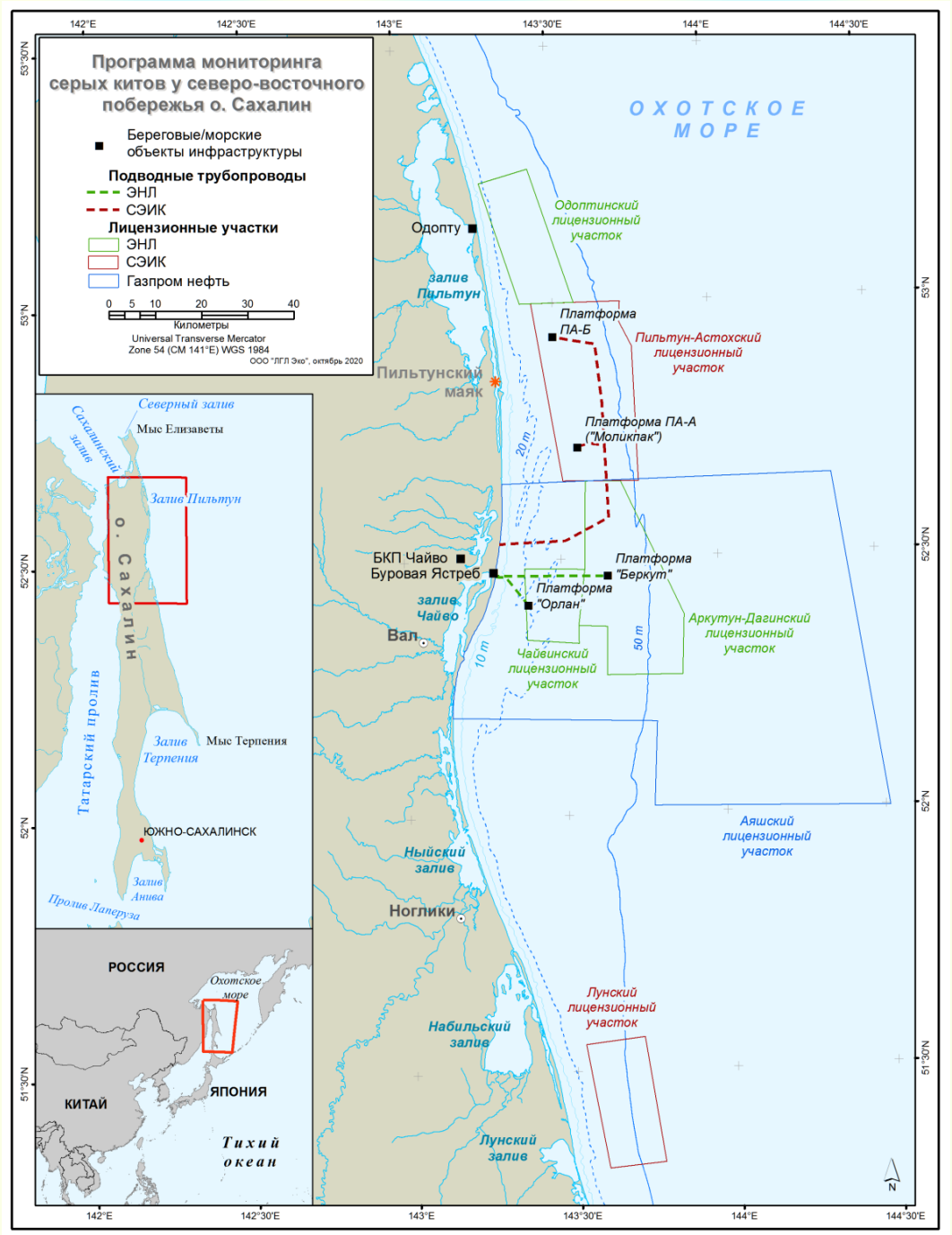


Рисунок 5.1.1.1 – Карта района мониторинга серых китов

5.1.3 Мониторинг орнитофауны

В рамках производственного контроля на платформе ЛУН-А, осуществляется учет всех случаев гибели птиц, для этого выполняется визуальный осмотр территории, прилегающей к объектам (устройствам), на которых вероятна гибель птиц. Контроль проводится раз в сутки, а в период миграций имеет смысл предусмотреть осмотр дважды в сутки.

5.2 Геодинамический мониторинг

Компанией разработана стратегия геодинамического мониторинга, которая охватывает широкий спектр вопросов, связанных с сейсмическими и другими опасными геологическими процессами и структурной устойчивостью, как на суше, так и на шельфе.

Эта стратегия определена в ряде соответствующих документов:

– "План мониторинга сейсмической активности и опасных геологических процессов (SGMP)";

– "Временный порядок ликвидации последствий сейсмического явления и предупреждения о наступлении цунами";

– "Годовой план геолого-маршейдерских работ".

Проект "Сахалин-2" охватывает территорию от северо-восточного побережья острова Сахалин, где расположены стационарные эксплуатационные платформы на шельфе, в пределах Пильтун-Астохского и Лунского месторождений до Терминала отгрузки нефти (ТОН) и завода СПГ в заливе Анива, расстояние между которыми более 800 км. Проект "Сахалин-2" разработан с учетом противостояния колебаний земной поверхности при землетрясении и динамическому смещению земной коры согласно проектным критериям сейсмичности. Проектные критерии сейсмичности рассчитывались для производственных объектов Компании, включая морские добывающие платформы, системы управления и связи, другую вспомогательную инфраструктуру.

Законодательные требования предусматривают необходимость мониторинга эксплуатируемых объектов для обеспечения соответствия проектных решений и эксплуатации экологическим условиям, определенным в проектной документации, и для оценки физического состояния объектов и их фундаментов относительно проектных требований к ним. Сюда входит мониторинг опасных геологических процессов, таких как землетрясения и оползни, а также оценка поведения трубопроводов и объектов в условиях таких нагрузок. В соответствии с рекомендациями Государственной экологической экспертизы, 2003 года, и "Главгосэкспертизы", Компанией выполнены следующие мероприятия, относящиеся к проведению сейсмического мониторинга:

– установлена сеть станций мониторинга сейсмической активности с автоматической регистрацией колебаний и данных о движениях земной коры в режиме реального времени на всех основных производственных объектах, включая завод СПГ, ТОН, ОБТК, морские платформы, ДНС, и участки трубопровода, находящиеся в районах с повышенной геологической опасностью;

– создана сеть сейсмического контроля на участках морской добычи углеводородов;

– ведется мониторинг зон активных разломов земной коры в местах пересечения их трубопроводами для оценки влияния тектонических процессов на подземные трубопроводы.

В соответствии с нормативными требованиями РФ и рекомендациями экологической экспертизы, а также, для получения информации, которая является крайне важной для реализации проекта, разработан комплексный "План сейсмического и геодинамического мониторинга" (1000-S-90-01-P-0226-00). План мониторинга состоит из пяти основных частей:

– система сейсмического мониторинга (ССМ) для регистрации колебаний земной поверхности в результате землетрясений;

– мониторинг оползней;

– мониторинг тектонических нарушений;

– система мониторинга реакции элементов конструкции верхних строений платформ на перегрузку;

– система мониторинга техногенной сейсмичности, обусловленной отбором нефти и газа (СМТС).

Сейсмический мониторинг, определенный в данном плане направлен на наблюдение за влиянием геологически опасных явлений на производственные сооружения и трубопроводы

проекта "Сахалин-2" в период эксплуатации, наблюдение за сопутствующими эффектами воздействия на целостность системы, и, следовательно, на обеспечение защиты жизни людей и охраны окружающей среды.

План сейсмического мониторинга получил положительное заключение экспертизы МЧС (№ ГЭП А-08/08-005 от 28.11.2007 г.). Мониторинг проседания и усадки фундаментов предусмотрен разделом "Годового плана маркшейдерских работ".

5.2.1 Система сейсмического мониторинга (ССМ)

В состав системы сейсмического мониторинга (ССМ) входят 13 станций, удаленных береговых цифровых самописцев, регистрирующих реакции объектов в результате сейсмических событий. Эти станции покроют всю территорию, отведенную под проект "Сахалин-2", от мест выхода подводных трубопроводов на берег у северо-восточного побережья о. Сахалин и далее вдоль маршрута нефте- и газопроводов на ТОН и завод СПГ в заливе Анива в южной части острова.

Цель системы сейсмического мониторинга – подача сигналов оповещения о сильных землетрясениях на посты управления трубопроводом и производственными объектами проекта "Сахалин-2", и выполнение оперативного автоматического анализа сейсмических данных для определения силы подземных толчков и потенциально возможных повреждений трубопроводов и объектов обустройства.

Важной задачей анализа подземных толчков является определение соответствующих ответных мер (в частности, необходимо ли аварийное отключение) и требований по оценке и ликвидации ущерба. В дополнение к сигналу уведомления по системе диспетчерского управления и телеметрии (СДУиТ), предусмотрено проведение осмотров оборудования и трубопроводов после прекращения подземных толчков с оперативной передачей информации персоналу службы эксплуатации проекта "Сахалин-2".

Станции наблюдения ССМ укомплектованы приборами серийного производства, отвечающими особым техническим и эксплуатационным требованиям, принятым в рамках проекта "Сахалин-2", и стандартам, применяемым к сейсмической аппаратуре во всем мире. В состав аппаратного комплекса входят высокоточные измерители ускорений равновесного типа, предназначенные для измерения колебаний земной поверхности, а также встроенные компьютеры для обработки данных в режиме реального времени и ретроспективного анализа.

Система сейсмического мониторинга подключена к системе центрального компьютера, в котором обрабатываются официальные данные о сейсмической активности в Сахалинской области в совокупности с данными измерений подземных толчков станциями наблюдения Проекта. Все данные из внешних и внутренних источников, полученные в конкретных участках, будут рационально обобщаться для расчета силы толчков с достаточным пространственным разрешением.

5.2.2 Система мониторинга техногенной сейсмичности, обусловленной отбором нефти и газа (СМТС).

Система мониторинга сейсмичности, обусловленной отбором нефти и газа (СМТС), является совместной разработкой компаний "Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд", "Эксон Нефтегаз Лимитед" (ЭНЛ) и Института морской геологии и геофизики ДВО РАН (ИМГиГ). Вблизи участков морской добычи компаний "Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд" и "ЭНЛ" были установлены пять низкочастотных сейсмоприемников для наблюдения за изменениями сейсмичности низкого уровня, которые могут быть обусловлены отбором нефти и газа из залежей, т.е. за "техногенной сейсмичностью". Шестой и последний сейсмограф был установлен в специально построенном павильоне рядом с ОБТК. Считывание данных наблюдений осуществляется раз в квартал, затем они проверяются, анализируются и архивируются в ИМГиГ. Для Компании составляются квартальные и годовой отчеты

5.3 Производственный экологический контроль

Федеральный закон "Об охране окружающей среды" определяет обязательность и цели производственного контроля в области охраны окружающей среды (производственный экологический контроль).

Производственный контроль в области охраны окружающей среды (производственный экологический контроль) осуществляется в целях:

– обеспечения выполнения в процессе деятельности мероприятий по охране окружающей среды, рациональному использованию и восстановлению природных ресурсов;

– соблюдения требований в области охраны окружающей среды, установленных законодательством в области охраны окружающей среды.

С учетом специфики деятельности и воздействия, оказываемого при эксплуатации платформы ЛУН-А, в том числе в период реконструкции скважин, структура ПЭК включает:

– ПЭК в области охраны атмосферного воздуха;

– ПЭК в области охраны водного объекта;

– ПЭК в области обращения с отходами.

Перечень объектов и параметров контроля, частота и методы контроля, а также формы определены в Программе производственного экологического контроля при эксплуатации платформы ЛУН-А.

5.3.1 Контроль в области охраны атмосферного воздуха

В рамках производственного экологического контроля в области охраны атмосферного воздуха предусматривается:

– проведение регулярных проверок технического состояния оборудования и технологических систем (генераторов, уплотнений фланцевых соединений систем бурового комплекса и систем перегрузки химических реагентов, герметичности емкостей хранения технологических жидкостей, ГСМ и отходов бурения и т. п.);

– контроль соблюдения ПДВ.

В рамках контроля соблюдения ПДВ выполняется:

– учет продолжительности работы источников выбросов в атмосферу и количества потребляемого топлива (журнал учета работы оборудования);

– определение расчетным методом объема фактических выбросов, отходящих от ИЗА, установленных инвентаризацией;

– сопоставление результатов расчета валовых выбросов с утвержденными ПДВ по отдельным источникам.

Перечень показателей, частота контроля соблюдения ПДВ определены Программой производственного экологического контроля при эксплуатации платформы ЛУН-А.

5.3.2 Контроль обращения с отходами

Предусматривается производственный экологический контроль деятельности по обращению с отходами с целью обеспечения соблюдения требований природоохранного законодательства РФ и международного права в области обращения с отходами.

Контроль деятельности по обращению с отходами включает:

– документирование различных этапов технологического цикла отходов с момента их образования и помещения на площадку накопления до момента передачи и финального этапа обращения (утилизация, обезвреживание, размещение) конечным приемщиком/потребителем;

– инвентаризация отходов и мест их накопления с целью выявления соответствия утвержденным ПНООЛР и лимитам;

– проведение ответственным персоналом объекта регулярных аудитов, инспекций.

Производственный контроль в процессе закачки буровых отходов в подземные горизонты сводится к контролю параметров геологической среды участка недр, технологических параметров процесса закачки с целью соблюдения проектных решений.

5.3.3 Контроль в области охраны водных объектов

Требования по контролю при осуществлении водопользования при эксплуатации платформы ЛУН-А, в том числе при реконструкции скважины ЛА-512, отражены в соответствующих документах:

– решение № 00-20.05.00.002-М-РДБК-Т-2016-02059/00 от 23.06.2016 г. о предоставлении водного объекта в пользование для разведки и добычи полезных ископаемых;

– договор водопользования № 00-20.05.00.002-М-ДИБК-Т-2016-02062/00 от 23.06.2016 г. для использования акватории водного объекта. Платформа ЛУНА-А;

– решение № 00-20.05.00.002-М-РСВХ-Т-2018-02615/00 от 05.12.2018 г. о предоставлении водного объекта в пользование для сброса сточных вод;

– разрешение № 13-023/2018-С от 26.11.2018 г. на сброс веществ (за исключением радиоактивных) и микроорганизмов в водные объекты;

– договор водопользования № 00-20.05.00.002-М-ДЗВО-Т-2021-03231/00 от 09.06.2021 г. с целью забора (изъятия) водных ресурсов из поверхностного водного объекта.

В рамках производственного экологического контроля в области охраны водных объектов выполняется:

– контроль водопотребления (учет объемов потребляемых вод);

– контроль водоотведения (учет объемов сбрасываемых сточных вод);

– контроль работы очистных сооружений хозяйственно-бытовых сточных вод, включая мероприятия по технологическому контролю эффективности работы сооружений очистки сточных вод;

– контроль сбросов загрязняющих веществ со сточными водами.

Учет объема забора (изъятия) водных ресурсов из водного объекта (Охотское море) включает измерение объема забора (изъятия) водных ресурсов из водного объекта, обработку и регистрацию результатов таких измерений.

Учет объема сброса сточных вод в водный объект (Охотское море) включает измерение объема сброса сточных вод, их качества, обработку и регистрацию результатов таких измерений.

Перечень определяемых показателей качества очищенных сточных вод включает: взвешенные вещества, гипохлорит натрия, $БПК_5$, аммоний-ион, фосфаты (по фосфору), АПАВ, нефтепродукты, фенолы, pH, общая минерализация, плавающие примеси, растворённый кислород, токсичность (острая), общие колиформные бактерии, коли-фаги, возбудители инфекционных

заболеваний, жизнеспособный яйца гельминтов/жизнеспособные цисты патогенных кишечных простейших, термотолератные колиформные бактерии.

Регулярные наблюдения и анализ воздействия на водный объект выполняются в рамках экологического мониторинга на 4 станциях – 3 станции на удалении 250 м в западном направлении от водовыпуска хозяйственно-бытовых сточных вод №2, расположенного на глубине 38,3 м, и в пробе, отобранной в фоновом створе, расположенном на удалении 5 000 м в северном направлении.

Периодичность контроля сточных вод на сбросе – 1 раз в месяц, контроля состояния морских вод в створах – 1 раз в месяц.

Перечень объектов и параметров контроля, частота и методы контроля, а также формы определены в Программе производственного экологического контроля при эксплуатации платформы ЛУН-А.

5.3.4 Производственный экологический контроль на судах

На судах контроль за воздействием на окружающую среду осуществляется в соответствии с требованиями Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов (MARPOL 73/78) и "Правил по предотвращению загрязнения с судов, эксплуатируемых в морских районах и на внутренних водных путях Российской Федерации".

ПЭК на судах включает следующие направления:

– контроль за охраной атмосферного воздуха;

– контроль за охраной водного объекта;

– контроль в области обращения с отходами;

– контроль выполнения требований законодательства в области природопользования и охраны окружающей среды.

Подтверждением соответствия оборудования, систем, устройств судна международным и Российским требованиям в области охраны окружающей среды являются Международные свидетельства Российского морского регистра судоходства (РМРС), выданные в соответствии с положениями MARPOL 73/78, прежде всего:

– Международное свидетельство о предотвращении загрязнения нефтью;

– Международное свидетельство о предотвращении загрязнения сточными водами;

– Международное свидетельство о предотвращении загрязнения атмосферы;

– Международное свидетельство о предотвращении загрязнения мусором (соответствие требованиям Приложения V MARPOL 73/78).

Кроме того, обязательными документами учета и контроля экологических аспектов деятельности на судне являются:

– судовой журнал – основной документ, в котором фиксируются все события на судне;

– машинный журнал, в котором отражается работа силовых и вспомогательных установок, наличие и расход топлива;

– журнал операций со сточными водами;

– журнал операций с мусором;

– журнал нефтяных операций для судов, не являющихся нефтяными танкерами.

Ежегодное освидетельствование судов на соответствие требованиям РМРС в части предотвращения загрязнения нефтью, сточными водами мусором, а также загрязнения атмосферы

проводятся согласно требованиям "Правил освидетельствования судов в эксплуатации" и "Правил по предотвращению загрязнения с судов". В ходе ежегодных работ по освидетельствованию подтверждается соответствие требованиям, в числе прочих, следующих судовых систем и параметров:

- системы перекачки, сдачи и сбора нефтесодержащих вод;
- системы перекачки, сдачи и сбора сточных вод;
- устройств для сбора мусора;
- температуры и дымности отработавших газов. К контролируемым техническим нормативам выбросов вредных веществ в атмосферный воздух относятся удельные средневзвешенные выбросы оксидов азота, оксида углерода, углеводородов;
- вибрации корпуса, других объектов, трубопроводов или оборудования,

кроме того, проверяются предохранительные клапаны и пломбы, установленные на оборудовании по предотвращению загрязнения с судов.

Шланги, входящие в судовое снабжение и используемые для перекачки нефти, нефтесодержащих и сточных вод, ежегодно подвергаются гидравлическим испытаниям. Гидравлические испытания сборных цистерн, систем перекачки, сдачи и сброса нефтесодержащих и сточных вод проводятся раз в 2 года.

Выполнение задач производственного экологического контроля, связанных с воздействием на окружающую среду при эксплуатации судовых систем включает контроль проведения операций с нефтепродуктами, обращения с отходами, условий сбора нефтесодержащих и хозяйственно-фекальных вод и т.п.

Производственный экологический контроль на судах организован следующим образом.

1 раз в год предусмотрено проведение инспекционной проверки с целью наличия на судах и актуальности (наличие отметки ежегодного освидетельствования) документов, подтверждающих соответствие требованиям МАРПОЛ и Российского регистра судоходства о предотвращении загрязнения с судов, а также наличия и ведения журналов, подтверждающих проведение мероприятий по предотвращению загрязнения с судов. Инспектирующее лицо – представитель компании "Сахалин Энерджи".

1 раз в квартал предусмотрено проведение проверки ведения журналов, подтверждающих проведение мероприятий по предотвращению загрязнения с судов (журнал операций со сточными водами, журнал операций с мусором, журнал нефтяных операций), а также журнала визуальных наблюдений за объектами животного мира. Кроме того, подлежат контролю места накопления отходов, соблюдение раздельного сбора отходов и т. п. Инспектирующее лицо – представитель компании "Сахалин Энерджи".

Ежедневно в ходе уставной судовой деятельности осуществляется контроль выполнения мероприятий по предупреждению загрязнения морской среды, ответственные за выполнение мероприятий назначаются капитаном судна.

Согласно "Уставу службы на судах Министерства морского флота РФ", общая ответственность по обеспечению выполнения действующих требований законодательства о предотвращении загрязнения окружающей среды возложена на капитана судна. Капитан назначает представителей командного состава ответственными лицами за исполнение конкретных мероприятий по предотвращению загрязнения окружающей среды, перечень ответственных лиц представлен в таблице 5.3.4.1.

Таблица 5.3.4.1 – Перечень лиц, ответственных за исполнение конкретных мероприятий по предотвращению загрязнения окружающей среды, назначаемых капитаном судна

Направление контроля	Ответственное лицо
Предотвращение загрязнения атмосферы	Старший помощник капитана
Предотвращение загрязнения нефтью	Старший механик
Предотвращение загрязнения окружающей среды сточными водами и твердыми бытовыми отходами	Боцман
Предупреждение браконьерства со стороны экипажа судна	Старший помощник капитана, боцман
Визуальные наблюдения поверхностью моря	Вахтенный матрос
Наблюдения за появлением морских млекопитающих, скоплений птиц в непосредственной близости от судна	Вахтенный начальник и вахтенный матрос

5.3.4.1 Контроль в области охраны атмосферного воздуха

Документальным подтверждением соблюдения технических нормативов выбросов в атмосферный воздух морским судном является Сертификат соответствия судового двигателя техническим нормативам выбросов вредных веществ в атмосферный воздух. Представление судна РМРС с целью соблюдения технических нормативов выбросов проводится ежегодно.

В ходе инспекционной проверки 1 раз в год выявляется наличие и актуальность Международного свидетельства о предотвращении загрязнения атмосферы и Сертификата соответствия судового двигателя техническим нормативам выбросов вредных веществ в атмосферный воздух. Ведение Журнала нефтяных операций, в котором фиксируются операции по приему и расходованию топлива – проверяется 1 раз в квартал.

Регулярные проверки технического состояния топливных систем дизель-генераторов и судовых двигателей и контроль соблюдения оптимального режима работы судовых двигателей и дизель-генераторов, выполняются экипажем с целью обеспечения безопасности судна в соответствии с требованиями РМРС, и являются одновременно и мероприятием по контролю в области охраны атмосферного воздуха.

5.3.4.2 Контроль в области охраны морской среды

На судах все операции с нефтепродуктами и их производными фиксируются в Журнале нефтяных операций. При контроле расхода топлива фиксируется общий расход топлива двигателями судов.

Каждая передача сточных вод на судне фиксируется в Журнале операций со сточными водами. В рамках ПЭК за охраной водного объекта предусмотрен учет движения загрязненных сточных вод. Емкости хранения сточных вод оборудованы датчиками уровня.

В рамках ПЭК за охраной водного объекта выполняется инспекционная проверка с целью выявления:

– наличия и актуальности Международного свидетельства о предотвращении загрязнения сточными водами, Международного свидетельства о предотвращении загрязнения нефтью, Международного свидетельства о предотвращении загрязнения мусором – 1 раз в год;

– ведения Журнала операций со сточными водами, Журнала нефтяных операций, Журнала операций с мусором, визуальный осмотр систем сбора, перекачки и сдачи нефтесодержащих и сточных вод – 1 раз в квартал.

Ежедневные непрерывные визуальные наблюдения состояния поверхности моря осуществляются постоянно вахтенными членами экипажей судов. Фиксируются – наличие нефтяной пленки, зоны повышенной мутности, пены, плавающих отходов и т.п. Записи о результатах наблюдений заносятся в судовой журнал.

5.3.4.3 Контроль в области обращения с отходами

На судне документирование операций с мусором осуществляется в Журнале операций с мусором. Данные журнала используются для выполнения задач экологического контроля в части обращения с отходами.

В рамках ПЭК деятельности по обращению с отходами выполняется инспекционная проверка с целью выявления:

– наличия и актуальности Международного свидетельства о предотвращении загрязнения мусором – 1 раз в год;

– ведения Журнала операций с мусором, состояния устройств сбора и накопления отходов (укрытие, надежное крепление, раздельный сбор и т.п.), учет объема отходов, режима их накопления и передачи с судна – 1 раз в квартал.

5.3.4.4 Наблюдения за объектами животного мира

При движении судна по маршруту фиксируются встречи с отдельными особями или группами млекопитающих и птиц. Каждая встреча с млекопитающими и скоплениями птиц на воде фиксируется в Журнале визуальных наблюдений с указанием: количества, направления движения, поведения. Ведение Журнала контролируется – 1 раз в квартал.

5.4 Производственный экологический мониторинг при возникновении аварийных ситуаций

При возникновении на объекте ситуаций, приводящих к сверхнормативному загрязнению природной среды, в дополнение к периодическим режимным наблюдениям, должен осуществляться оперативный контроль сообразно возникшей ситуации.

Мониторинг обстановки и окружающей среды при возникновении аварийных ситуаций является составной часть операций ЛРН и включает:

– мониторинг состояния разлива нефти в море и, при необходимости, на береговых линиях;

– экологический мониторинг;

– гидрометеорологическое обеспечение работ.

Мониторинг распространения разлива нефти в море и, при необходимости, на береговых линиях осуществляется средствами авиаразведки с вертолетов, с судов и визуально.

При возникновении аварийной ситуации в дополнение к режимному мониторингу в составе общего Оперативного плана ЛРН разрабатывается план оперативного контроля, включающий график контроля, состав параметров, периодичность и места проведения контроля. При разработке плана оперативного контроля учитываются:

– время и место выявления факта сверхнормативного загрязнения природной среды;

– масштаб аварии, количество загрязняющих веществ, попавших в окружающую среду в результате аварии;

– основные направления возможного негативного воздействия на различные компоненты природной среды;

– время ликвидации причин, приведших к возникновению сверхнормативного загрязнения;

– время завершения работ по ликвидации последствий аварий.

На станциях экологического мониторинга проводятся учащенные (1 раз в час) наблюдения за поверхностью моря. Основное внимание уделяется оценке вида, размеров, времени существования и прочих видимых проявлений, связанных с аварийным выбросом:

– нефтяных пятен и пленок;

– пятен и шлейфов мутности в воде;

– шлейфов аварийных выбросов в атмосферу.

При масштабных авариях, связанных с нефтяными разливами локального значения и выше, оказавшими воздействие на значительную акваторию, после ликвидации аварии проводится съемка акватории воздействия разлива. В ходе съемки выполняются исследования качества воды и донных осадков на полигоне, охватывающем зону воздействия разлива. Конкретное число станций полигона определяется масштабами воздействия.

В ходе съемки на каждой станции полигона проводятся отборы проб воды для определения температуры, pH, растворенного кислорода, содержания нефтяных углеводородов, стандартный комплекс гидрометеорологических характеристик.

Число станций экологического мониторинга зависит от масштаба аварийной ситуации. Так при незначительной площади поражения водной поверхности, наблюдения производятся на учащенной сетке режимного мониторинга на расстоянии до 1000 м от ЛУН-А. При масштабных загрязнениях число станций наблюдения может достигать нескольких десятков.

Частота отбора проб определяется в соответствии с Планом оперативного экологического контроля исходя из фактических условий распространения нефтяного загрязнения и прогнозов при худших условиях развития ситуации.

Вне зоны воздействия нефтяного разлива закладывается контрольный полигон (ориентировочно из 3 станций) в пределах которого производится отбор проб воды и донных грунтов для определения их качества.

По окончании работ по локализации и ликвидации аварийного разлива рекомендуется проводить наблюдения и отбирать пробы на сокращенной сетке станций через каждые пять суток до момента снижения концентраций загрязняющего вещества до существенного снижения концентраций углеводородов и значений близких к фоновым.

Перечень рекомендуемых к контролю контролируемых показателей при проведении мониторинга последствий аварийного сброса (разлива) в море нефти:

– состав воды (растворённый кислород, pH, загрязняющие вещества: суммарные углеводороды, полициклические ароматические углеводороды и тяжёлые металлы);

– состав донных отложений (pH, Eh, $C_{орг}$, суммарные нефтяные углеводороды, ПАУ, тяжёлые металлы);

– биотестирование воды с использованием стандартных биотестов (не менее двух видов).

Отборы проб воды выполняются на каждой станции с поверхностного, промежуточного и придонного горизонтов, донных осадков – из верхнего слоя донных отложений (0-5 см). При необходимости выполняется биотестирование с использованием стандартных биотестов.

Проводятся отборы проб планктона для определения следующих показателей:

– фитопланктон (видовой состав, количественные показатели, наличие детрита, поврежденных клеток);

– зоопланктон (видовой состав, количественные показатели, наличие мертвых и поврежденных организмов).

В случаях, когда разлив сопровождается выбросами газа, возгоранием нефти или другими залповыми выбросами загрязняющих веществ в атмосферу в перечень контролируемых показателей включаются показатели загрязнения атмосферного воздуха: оксиды серы, азота, углерода, углеводороды.

В случае попадания в зону загрязнения береговой полосы, выполняется оценка степени загрязненности, глубины проникновения нефти в грунт. Рекомендуется выполнять отбор не менее 5 проб на каждой точке. Количество точек определяется исходя из конкретных условий загрязнения, интервал между точками может составлять от десятков до сотен метров.

Экологический мониторинг производится силами специализированной организации с борта научно-исследовательского судна. Методики пробоотбора выполнения замеров и лабораторного анализа проб аналогичны применяемым при мониторинге при штатном режиме осуществления деятельности.

Текущее гидрометеорологическое обеспечение осуществляется средствами метеостанции ЛУН-А непрерывно.

Сбор и обработка данных о разливе, гидрометеоусловиях и состоянии сил и средств производится на рабочем месте, обеспечивающем текущее информационное обслуживание. Готовится оперативный прогноз распространения разлива с использованием фактических и прогнозируемых данных о гидрометеорологической обстановке.

Мониторинг обстановки и окружающей среды производится "Сахалин Энерджи" самостоятельно (с привлечением специализированных организаций) или совместно с органами государственного контроля и надзора. Указания по проведению мониторинга во время аварийных работ содержатся в "Руководстве по мониторингу и оценке работ по ЛРН" Компании (документ № 000-S-90-04-P-0177-00).

6 Перечень и расчет затрат на реализацию природоохранных мероприятий и компенсационных выплат

Правовые основы экономических отношений в области природопользования и охраны окружающей среды при осуществлении хозяйственной деятельности определяются следующими законодательными актами в действующей редакции:

- Закон Российской Федерации "О недрах" от 21 февраля 1992 г. № 2395-I;
- Федеральный закон "Об охране окружающей среды" от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ;
- Федеральный закон "О внутренних морских водах, территориальном море и прилежащей зоне Российской Федерации" от 31 июля 1998 г. № 155-ФЗ;
- Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 г. № 74-ФЗ;
- Постановление Правительства РФ от 03.03.2017 № 255 "Правила исчисления и взимания платы за негативное воздействие на окружающую среду";
- Постановление Правительства РФ от 13 сентября 2016 г. № 913 "О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах";
- Постановление Правительства РФ от 29 июня 2018 г. № 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";
- Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2019 г. № 156 "О внесении изменений в ставки платы за негативное воздействие на окружающую среду при размещении твёрдых коммунальных отходов IV класса опасности (малоопасные)";
- Постановление Правительства РФ от 30 декабря 2006 г. № 876 "О ставках платы за пользование водными объектами, находящимися в федеральной собственности", с учетом Постановления Правительства РФ от 26.12.2014 г. № 1509;
- Постановление Правительства РФ от 1 марта 2022 г. № 274 "О применении в 2022 году ставок платы за негативное воздействие на окружающую среду".

В соответствии с действующими нормативными требованиями в составе раздела учтены соответствующие статьи затрат, предусмотренные разработанной в составе проекта системой мероприятий по защите окружающей среды:

- предотвращение сверхнормативного загрязнения всех элементов окружающей природной среды;
- выполнение установленных ограничений на хозяйственную деятельность;
- устранение (минимизацию) негативных воздействий в процессе осуществления хозяйственной деятельности;
- осуществление программ локального мониторинга (производственного контроля);
- выполнение обязательств финансового характера, связанных с природопользованием и загрязнением окружающей среды.

Затраты природоохранного назначения сформированы с учётом:

- установленных лимитов использования природных ресурсов, выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую природную среду и размещения отходов;
- установленных ставок платы и размеров платежей за использование природных ресурсов;
- доступных стоимостных данных и показателей;

– требований к проведению экологической оценки хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду;

– установленного порядка компенсации ущерба окружающей среде.

На проведение мониторинговых исследований в 2022 г. Компания "Сахалин Энерджи" выделяет от 10 млн. руб. по каждой из четырех программам ПЭМ (платформы ПА-А, ПА-Б, ЛУН-А, ОРО). Изменение Программы производственного экологического мониторинга потенциального воздействия платформы ЛУН-А в связи с реконструкцией (бурением боковых стволов) скважин не требуется, увеличение количества контрольных точек, проб, анализов не предполагается.

Все затратные параметры в составе раздела представлены в ценах 2022 г.

6.1 Плата за загрязнение окружающей среды

Расчёт платы за загрязнение атмосферного воздуха и за размещение отходов выполнен с использованием ставок платы, утверждённых постановлением Правительства РФ от 13 сентября 2016 года № 913 "О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах" с учётом повышающего коэффициента 1,19 в соответствии с постановлением Правительства от 29 июня 2018 г. № 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" (в редакции постановления Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2019 г. № 156).

6.1.1 Плата за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ

Плата в пределах (равных или менее) нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ или сбросов загрязняющих веществ рассчитывается по формуле:

$$П_{нд} = \sum_{i=1}^{n} M_{нд i} \times 1{,}19 \times Н_{нд i} \times К_{от} \times К_{нд},$$

$М_{нді}$ – платежная база за выбросы или сбросы i-го загрязняющего вещества, т.;

$Н_{нді}$ – ставка платы за выброс или сброс i-го загрязняющего вещества (в соответствии с Постановлением № 913 от 13.09.2016 г. "О ставках платы…", руб./т);

1,19 – дополнительный коэффициент к ставке платы в соответствии с постановлением Правительства РФ от 1 марта 2022 г. № 274 "О применении в 2022 году ставок платы за негативное воздействие на окружающую среду";

$К_{от}$ – дополнительный коэффициент к ставкам платы в отношении территорий и объектов, находящихся под особой охраной в соответствии с федеральными законами, не применим к данному объекту;

$К_{нд}$ – коэффициент к ставкам платы за выброс или сброс i-го загрязняющего вещества, равный 1;

n – количество загрязняющих веществ.

Расчёт платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными источниками приведён в таблице 6.1.1.1.

Таблица 6.1.1.1 – Данные по расчету платы за загрязнение атмосферного воздуха стационарными источниками при проведении работ по реконструкции скважины ЛА-512

Наименование вещества	Ставка платы, руб./т	Повышающий коэффициент	Фактический выброс, т	Сумма платы, руб.
Барий сульфат (в пересчете на барий)	1108,1	1,19	0,000019	0,03
диЖелезо триоксид (железа оксид) (в пересчете на железо)*	–	1,19	0,003473	0,00
Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	5473,5	1,19	0,000072	0,47
Никель оксид (в пересчете на никель)	5473,5	1,19	0,000018	0,12
Хром (в пересчете на хрома (VI) оксид)	3647,2	1,19	0,000001	0,00
Азота диоксид	138,8	1,19	0,238394	39,38
Азот (II) оксид	93,5	1,19	0,038473	4,28
Углерод (Сажа)*	–	1,19	0,141553	0,00
Сера диоксид	45,4	1,19	0,036836	1,99
Дигидросульфид	686,2	1,19	0,000000	0,00
Углерод оксид	1,6	1,19	1,458898	2,78
Фториды газообразные	1094,7	1,19	0,000016	0,02
Фториды плохо растворимые	181,6	1,19	0,000011	0,00
Метан	108	1,19	16,222793	2084,95
Смесь предельных углеводородов C1H4-C5H12	108	1,19	1,983017	254,86
Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22	0,1	1,19	2,250077	0,27
Формальдегид	1823,6	1,19	0,000724	1,57
Керосин	6,7	1,19	0,018065	0,14
Углеводороды предельные C12-C19	10,8	1,19	0,000369	0,00
Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	56,1	1,19	0,000013	0,00
Итого плата за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, руб.				**2390,86**
* Вещество не включено в перечень, утверждённый распоряжением Правительства РФ от 08.07.2015 г. № 1316-р, норматив платы не установлен				

Величина платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу за период реконструкции всех скважин группы 16 не превысит 11954,30 руб.

6.1.2 Плата за размещение отходов

Плата за размещение отходов рассчитывается по следующей формуле:

$$П_{лр} = \sum_{j=1}^{m} M_{лj} \times Н_{плj} \times К_{л} \times К_{от} \times К_{ст},$$

где:

$М_{лj}$ – платежная база за размещение отходов j-го класса опасности, т;

$Н_{плj}$ – ставка платы за размещение отходов j-го класса опасности;

$К_{л}$ – коэффициент к ставке платы за размещение отходов j-го класса опасности, равный 1;

$К_{ст}$, $К_{от}$ – стимулирующий и дополнительный коэффициенты не применимы к данному объекту;

m – количество классов опасности отходов.

При расчёте платы за размещение отходов бурения в глубоких горизонтах недр применён коэффициент 0,3 как при размещении отходов на объектах размещения отходов, принадлежащих юридическому лицу или индивидуальному предпринимателю на праве собственности либо ином законном основании и оборудованных в соответствии с установленными требованиями (ст. 23 Федерального закона от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ).

Расчёт платы за размещение отходов, образующихся в связи с проведением работ по реконструкции скважин группы 16 Лунского месторождения, представлен в таблице 6.1.2.1.

Таблица 6.1.2.1 – Данные по расчету платы за размещение отходов

Наименование отхода	Ставка платы за размещение 1 т отходов, руб.	Повышающий коэффициент	Масса отхода, т		Сумма платы, руб.	
			ЛА-512	группа 16	ЛА-512	группа 16
Отходы 4 класса опасности						
Шламы буровые при бурении, связанном с добычей сырой нефти, природного газа и газового конденсата с применением бурового раствора на углеводородной основе, малоопасные	0,3×663,2	1,19	611,520	3057,600	144784,94	723924,71
Итого плата за размещение отходов					**144784,94**	**723924,71**

В соответствии со ст. 23 Федеральный закон от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ "Об отходах производства и потребления" внесение платы за негативное воздействие на окружающую среду при размещении отходов (за исключением твердых коммунальных отходов) осуществляется юридическими лицами, в процессе хозяйственной деятельности которых образуются отходы производства и потребления. Вносителями платы за негативное воздействие на окружающую среду при размещении твердых коммунальных отходов являются региональные операторы, осуществляющие деятельность по их размещению.

6.1.3 Плата за пользование водными ресурсами

Проведение намечаемых работ по реконструкции скважин группы 16 не влечет изменения объемов потребления морской воды в системы ЛУН-А, которые учтены в разрешительной документации на водопользование (договоре водопользования № 00-20.05.00.002-М-ДЗВО-Т-2021-03231/00 от 09.06.2021 г.), дополнительного забора морской воды или каких-либо изменений объемов (сверх установленных договором водопользования) не предусмотрено.

Проведение намечаемых работ по реконструкции скважин группы 16 не влечет изменения объемов и качественного состава сбросов в море, предусмотренных решением о предоставлении водного объекта в пользование для сброса сточных вод (№ 00-20.05.00.002-М-РСВХ-Т-2018-02615/00 от 05.12.2018 г.) и разрешением на сброс веществ (за исключением радиоактивных) и микроорганизмов в водные объекты (№ 13-023/2018-С от 26.11.2018 г.).

Расчет платы за пользование водными ресурсами в связи с проведением на буровом комплексе платформы ЛУН-А работ по реконструкции базовой скважины ЛА-512 и скважин группы 16 в целом представлен в таблице 6.1.3.1.

Норматив платы за изъятие водных ресурсов определён в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 30.12.2006 г. № 876 с учетом Постановления Правительства РФ от 26.12.2014 г. № 1509.

Расчет платы за сброс загрязняющих веществ в поверхностный водный объект при проведении работ по реконструкции базовой скважины ЛА-512 и скважин группы 16 в целом представлен в таблице 6.1.3.2.

Таблица 6.1.3.1 – Плата за пользование водными ресурсами

Вид пользования	Период работ	Количественные показатели, $м^3$	Норматив платы, руб. за 1000 $м^3$	Сумма, руб.
Забор морской воды	Реконструкция скважины ЛА-512	3548,11	24	85,15
	Реконструкция скважин группы 16	17872,94		425,75

Таблица 6.1.3.2 – Плата за сброс загрязняющих веществ в поверхностный водный объект

Наименование загрязняющего вещества	Величина сброса, т		Ставка платы, руб./т	Повышающий коэффициент	Сумма платы, руб.	
	ЛА-512	группа 16			ЛА-512	группа 16
Взвешенные вещества	0,070270	0,351351	977,2*	1,19	79,26	396,32
$БПК_5$	0,028274	0,141372	243	1,19	7,93	39,65
Азот аммонийный	0,016299	0,081497	1190,2	1,19	22,39	111,96
Фосфор фосфатов	0,002079	0,010395	3679,3	1,19	8,83	44,15
Итого плата за сброс, руб.					**118,41**	**592,08**
* Примечание – ставка платы за сброс взвешенных веществ применён с использованием коэффициента 0,97 = 7/(7+0,25)						

6.2 Компенсационные выплаты на воспроизводство биоресурсов

Компания финансировала строительство и реконструкцию двух рыбоводных заводов Сахалинской области в объеме 314 695 700 руб. (11 млн.долл.), в соответствии с четырехсторонним Договором между администрацией Сахалинской области, Федеральным агентством по рыболовству и ФГБУ "Сахрыбвод", что и является компенсационными мероприятиями ущерба, наносимого рыбным ресурсам, который может быть причинен в рамках реализации 2 этапа проекта "Сахалин-2", в том числе в процессе забора морской воды для нужд деятельности платформы, включая реконструкцию скважин на период до 2040 года. Расчет ущерба от забора воды из водных объектов рыбохозяйственного значения для производственных (в том числе буровых работ) и бытовых нужд платформы был выполнен в рамках ТЭО строительства платформ, на период с 2005 г. до 2035 г. и составил 8,5 млн.долл.(примерно 243 100 000 руб.).

7 Оценка воздействия на окружающую среду при аварийных ситуациях

В настоящем разделе выполнена оценка воздействия на окружающую среду при аварийных ситуациях, обусловленных проведением планируемой деятельности – реконструкции (бурении боковых стволов) скважин ЛА-501, ЛА-503, ЛА-511, ЛА-512, ЛА-517 с действующей платформы ЛУН-А Лунского нефтегазоконденсатного на шельфе Охотского моря, на примере базовой скважины ЛА-512.

Раздел выполнен на основании согласованного и утвержденного в установленном порядке "Плана по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов для морских объектов Лунского и Пильтун-Астохского месторождения", в рамках которого для комплекса объектов в целом определены:

– причины и масштабы возможных аварийных ситуаций и их последствий;

– мероприятия по предотвращению возникновения аварийных ситуаций, по локализации и ликвидации последствий;

– количество и состав материальных и финансовых сил и средств, необходимых для локализации и ликвидации последствий аварийных ситуаций на любом из участков Лунского месторождения.

Планом ПЛРН, с учетом состояния возможных источников аварийных ситуаций, географических, навигационно-гидрографических, гидрометеорологических особенностей района возможного разлива нефти и нефтепродуктов, определены перечень мероприятий, количества сил и средств, необходимых для локализации и ликвидации аварийных разливов нефти на объектах обустройства месторождения.

План ПЛРН введен в действие Приказом Компании "Сахалин Энерджи" после согласования в органах исполнительной власти и утверждения в Главном управлении МЧС РФ.

7.1 Анализ причин возможных аварийных ситуаций, оценка количеств опасных веществ при аварийной ситуации

Анализ технологических процессов и характеристик оборудования, задействованного для реконструкции (бурении бокового ствола) скважины, показывает возможность возникновения аварийных ситуаций, обусловленных как непосредственно строительством скважины (прежде всего возникновение нефтегазопроявлений), так и нарушениями регламентов эксплуатации технологического оборудования и инженерных систем.

Наиболее опасными осложнениями при бурении являются нефтегазопроявления. Следствием нефтегазопроявления могут стать выбросы пластового продукта, приводящие к аварийному фонтанированию, что создает пожароопасную ситуацию. Открытые фонтаны (неуправляемое истечение пластовых флюидов через устье скважины в результате отсутствия, разрушения, негерметичности запорного оборудования или вследствие грифонообразования) относятся к наиболее тяжелым авариям на нефтегазодобывающих комплексах.

Поскольку в разрезе планируемого бокового ствола скважины ЛА-512 не предполагается наличие нефтенасыщенных пластов, образование нефтяного пятна при фонтанировании скважины не прогнозируется и не рассматривается. Фонтанирование скважины газом без возгорания, по оценкам специалистов, продолжается не более 3-4 часов. За это время в окружающую среду поступит до 600000 м^3 газа.

Следствием газопроявлений могут быть выбросы пластового флюида, приводящие к управляемому или неуправляемому фонтанированию. Количество пластового флюида, которое может поступить в окружающую среду при аварии, напрямую зависит от дебита конкретной

скважины. Отказ систем безопасности, в частности отказ срабатывания отсечного противоаварийного устройства и дублирующих систем, событие маловероятное.

Рассмотрены аварийные ситуации, связанные с проливом на акваторию дизельного топлива судна обеспечения:

Полное разрушение танков судна обеспечения → пролив дизельного топлива на акваторию → растекание и дрейф пятна дизельного топлива на акватории + испарение с площади загрязнения → образование зоны загрязнения атмосферного воздуха + образование зоны загрязнения акватории

Полное разрушение танков судна обеспечения → пролив дизельного топлива на акваторию → растекание и дрейф пятна дизельного топлива на акватории + испарение углеводородов с образованием пожароопасной смеси с воздухом + появление источника возгорания → горение дизельного топлива → образование зоны загрязнения атмосферного воздуха + образование зоны загрязнения акватории

Количество дизельного топлива, участвующего в создании факторов загрязнения окружающей среды, и последующие расчеты выбросов при испарении и горении дизельного топлива, приняты из условия максимально возможного разлива судового (дизельного) топлива из наиболее ёмкого танка судна снабжения "Геннадий Невельской" – 377 м^3.

7.2 Оценка воздействия на морскую среду и атмосферный воздух

7.2.1 Оценка загрязнения моря

Воздействие на морские воды обусловлено спецификой поведения разливов нефтепродуктов в морской среде. Поведение нефтяных разливов в море определяется как физико-химическими свойствами нефтепродукта, так и гидрометеорологическими условиями среды.

Оценочные расчеты загрязнения акватории выполнены при следующих условиях:

– при попадании нефти на акваторию весь объем распределяется (растекается) по ее поверхности. Площадь растекания нефти определена по формуле Фэя;

– потеря летучих и водорастворимых фракций нефти в окружающую среду, а также сорбция и седиментация за время растекания не учитывается;

– нефть дрейфует по направлению ветра со скоростью 4% от максимальной среднемесячной скорости ветра в районе расположения объекта.

$$R = 51{,}92 \times \sqrt[6]{\left(1 - \frac{\rho_н}{\rho_в}\right) \times Q^2} \times \sqrt[4]{t}\text{ , м}$$

где:

R – радиус пятна разлива;

$\rho_н$ – плотность нефти, кг/м^3;

$\rho_в$ – плотность воды, кг/м^3;

Q – объем разлитой нефти, м^3;

t – время растекания, ч.

Расчетные значения площади нефтяного загрязнения при разливе на водной поверхности приведены в таблице 7.2.1.1.

Таблица 7.2.1.1 – Расчетные значения площади нефтяного загрязнения акватории

Наименование опасного вещества	Площадь загрязнения акватории за время существования источника выброса, км^2	
	1 ч	4 ч
Дизельное топливо	0,270	0,539

Наиболее неблагоприятным направлением ветра является восточное, при котором пятно распространяется в сторону о. Сахалин. Наиболее неблагоприятной скоростью ветра, способствующей максимально быстрому распространению нефтяного загрязнения в рассматриваемом районе, является скорость ветра 10 м/с, способствующая максимально быстрому распространению нефтяного загрязнения. При более высоких скоростях наблюдается интенсивное диспергирование нефти и уменьшение зоны загрязнения.

Операции ЛРН на море при сильном волнении (при силе ветра от 10 м/с и волнении более 1,5 м) невозможны. Кроме того, при волнении интенсифицируются процессы эмульгирования нефти – за 12 ч при волнении свыше 5 баллов эмульгирует свыше 15% нефтепродуктов. Образование прямой эмульсии может привести к исчезновению пятна дизельного топлива с поверхности воды. Однако, при прекращении действия факторов, способствующих эмульгированию (при уменьшении волнения моря), нефтяное пятно может восстанавливаться, нефть при этом всплывает на поверхность воды.

При максимально неблагоприятных условиях движения пятна (ветер восточного направления скоростью 10-15 м/с) время достижения фронтом загрязнения ближайшего побережья составит около 50 ч.

7.2.2 Оценка загрязнения атмосферного воздуха

При испарении дизельного топлива с поверхности пролива в атмосферный воздух поступают углеводороды предельные C_{12}-C_{19} и сероводород. Оценка количеств веществ при испарении выполнена с использованием рекомендаций "Методики по нормированию и определению выбросов вредных веществ в атмосферу для предприятий нефтепродуктообеспечения ООО "НК Роснефть", Астрахань, 2004 г. Горение дизельного топлива сопровождается выбросом в атмосферу продуктов его сгорания – азота оксидов, водорода цианистого, сажи, серы диоксида, сероводорода, оксидов углерода, формальдегида, уксусной кислоты. Оценка количества загрязняющих веществ, образующихся при сгорании нефти выполнена согласно "Методике расчета выбросов вредных веществ в атмосферу при свободном горении нефти и нефтепродуктов", Самара, 1996 г.

Уровень воздействия на атмосферный воздух оценивался максимальной приземной концентрацией, создаваемой выбросами каждого загрязняющего вещества, пространственный охват – зоной влияния выбросов с концентрацией на уровне нормативной гигиенической величины по каждому загрязняющему ингредиенту.

Оценочные расчеты загрязнения атмосферы выполнены по программе "Эколог", которая позволяет определить максимальные значения концентраций примесей в приземном слое атмосферы при опасных направлениях и скоростях ветра. Расчеты выполнены в граничных условиях, учитывающих физико-географические и климатические характеристики местности района расположения объекта. В качестве критериев уровня загрязнения атмосферного воздуха использованы значения гигиенических нормативов – предельно-допустимые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест.

Результаты расчетов:

1. При свободном испарении дизельного топлива с зеркала пролива наибольшая зона загрязнения на уровне 1 ПДК (ОБУВ) создается углеводородами C_{12}-C_{19}.

Результаты расчета представлены в таблице 7.2.2.1 и рисунках 7.2.2.1-7.2.2.4.

Таблица 7.2.2.1 – Результаты расчета загрязнения атмосферы

Загрязняющее вещество		Радиус максимальной зоны загрязнения атмосферного воздуха на уровне 1 ПДК н.м. (ОБУВ н.м.) за время существования источника выброса, км	
код	наименование	1 ч	4 ч
0333	Сероводород	7,900	10,600
2754	Углеводороды предельные C_{12}-C_{19}	12,400	16,600

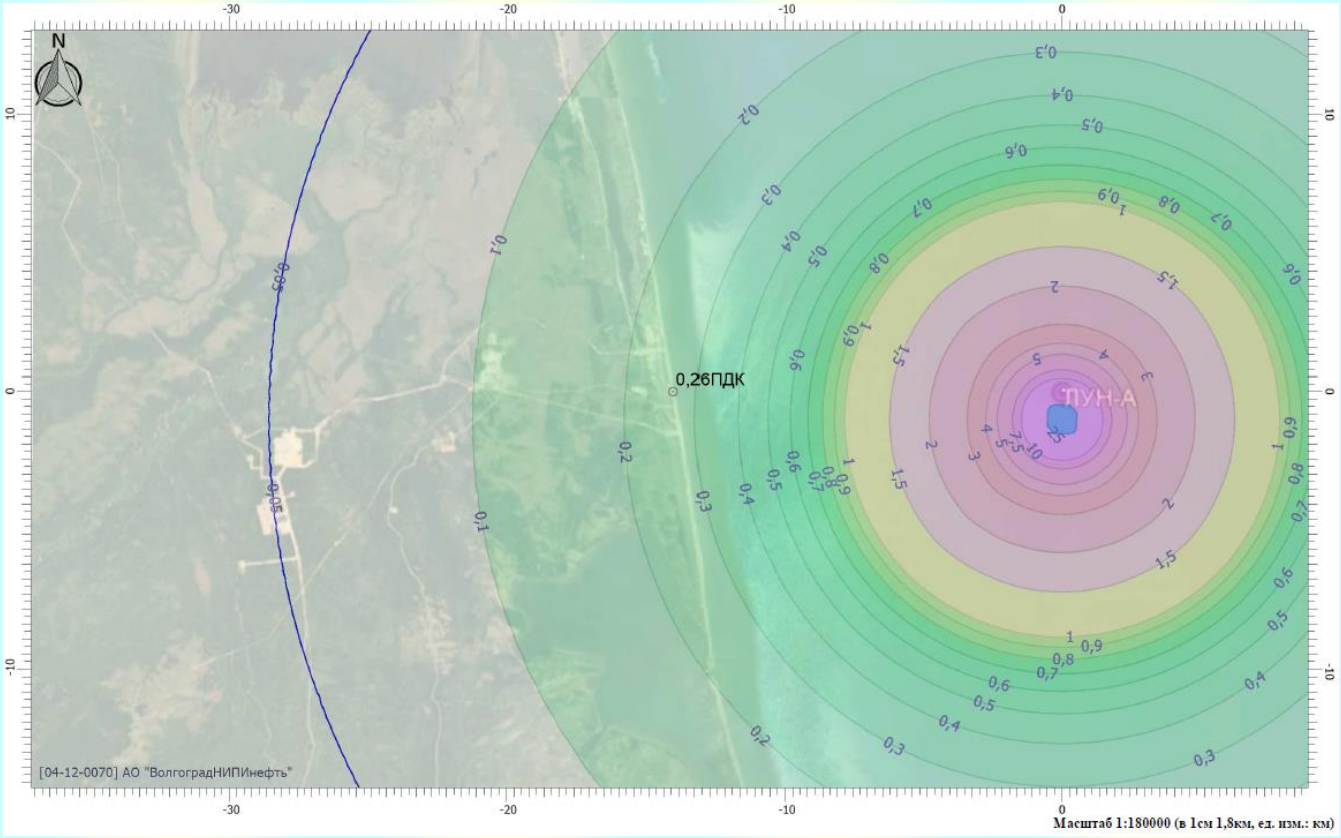


Рисунок 7.2.2.1 – Поле максимальных приземных концентраций сероводорода при испарении пролива 377 м^3 дизельного топлива через 1 ч после выброса

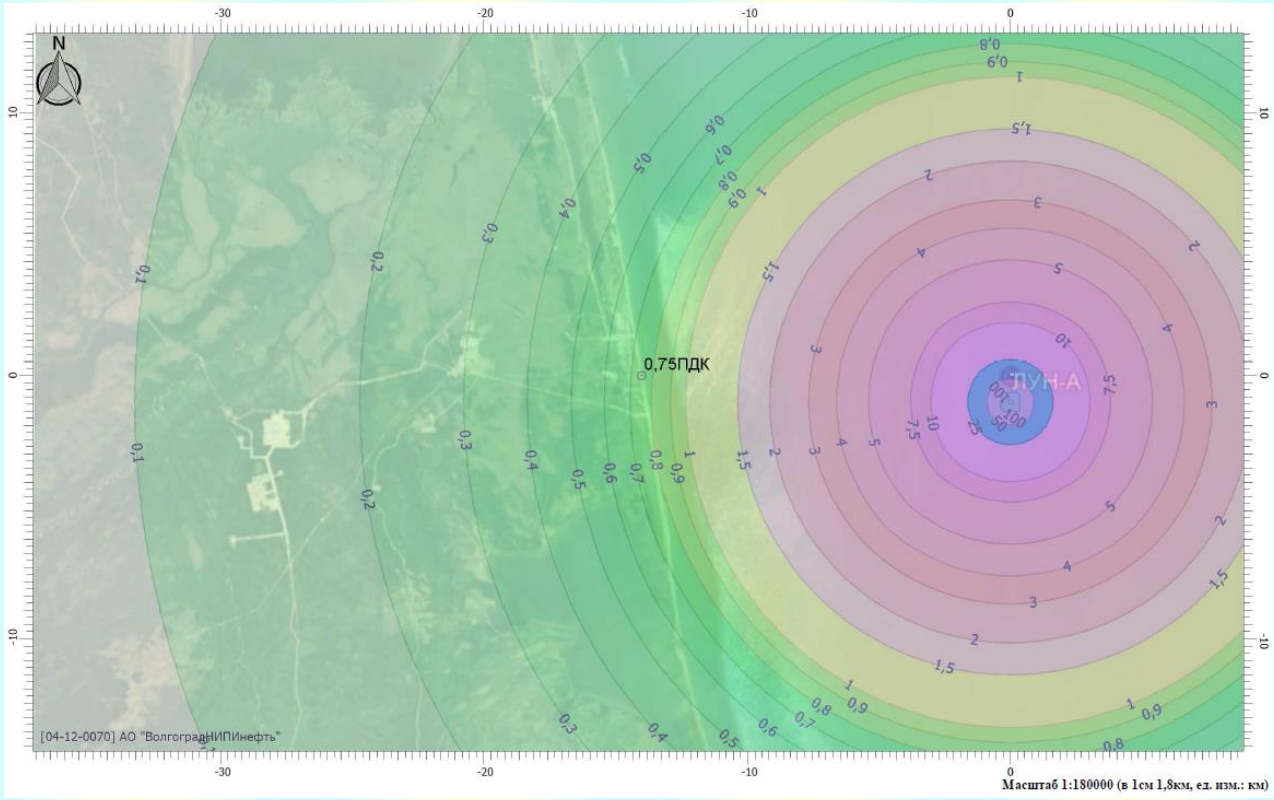


Рисунок 7.2.2.2 – Поле максимальных приземных концентраций углеводородов предельных C_{12}-C_{19} при испарении пролива 377 м^3 дизельного топлива через 1 ч после выброса

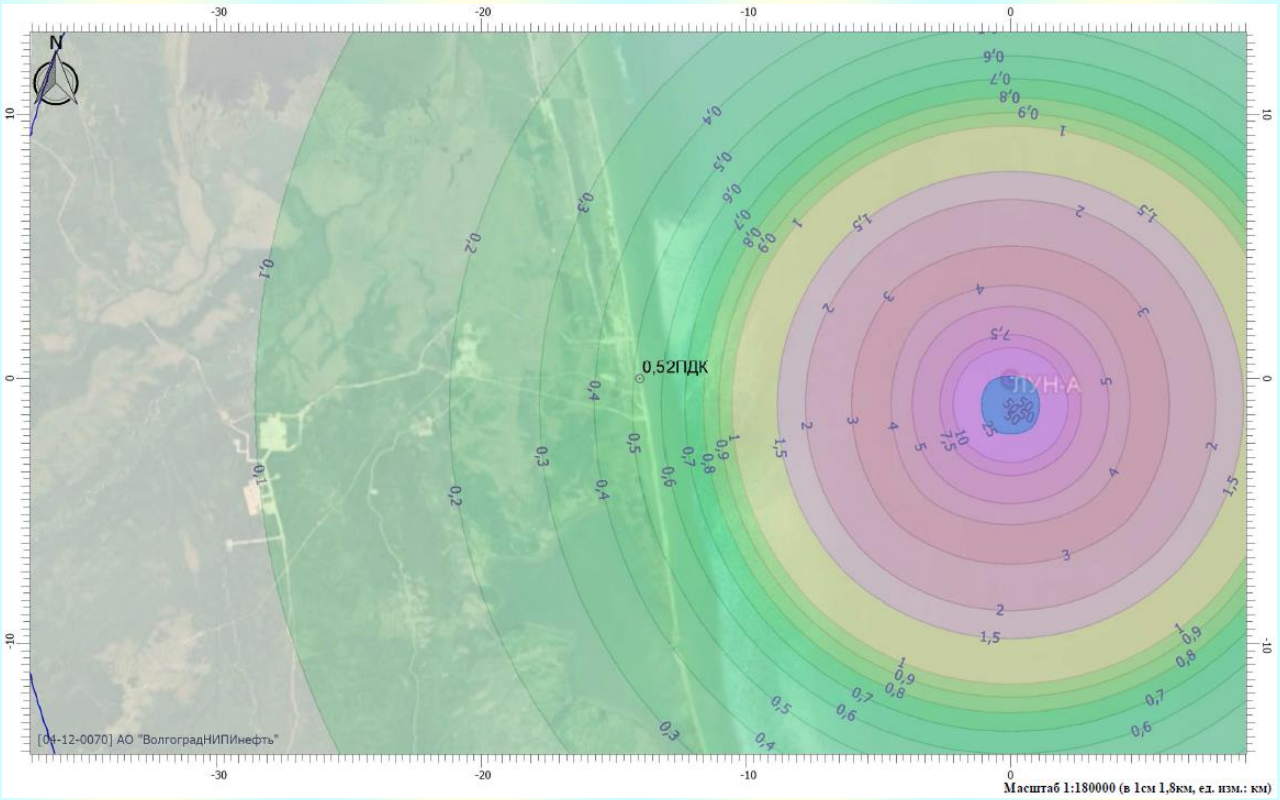


Рисунок 7.2.2.3 – Поле максимальных приземных концентраций сероводорода при испарении пролива 377 м^3 дизельного топлива через 4 ч после выброса

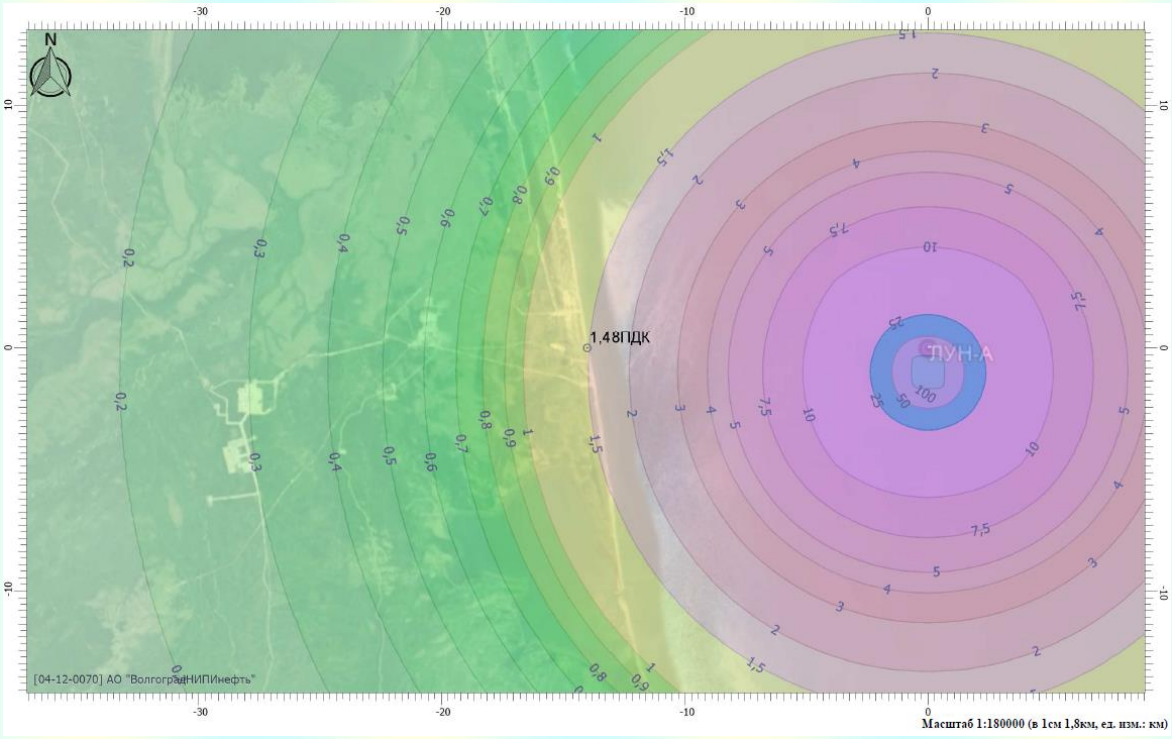


Рисунок 7.2.2.4 – Поле максимальных приземных концентраций углеводородов предельных C_{12}-C_{19} при испарении пролива 377 м^3 дизельного топлива через 4 ч после выброса

2. При горении пролива дизельного топлива наибольшая зона загрязнения воздуха создается поступлением сероводорода и может достигать: 54,15 км на уровне 1 ПДК н.м.; 16,42 км на уровне 5 ПДК н.м.; 10,63 км на уровне 10 ПДК н.м.

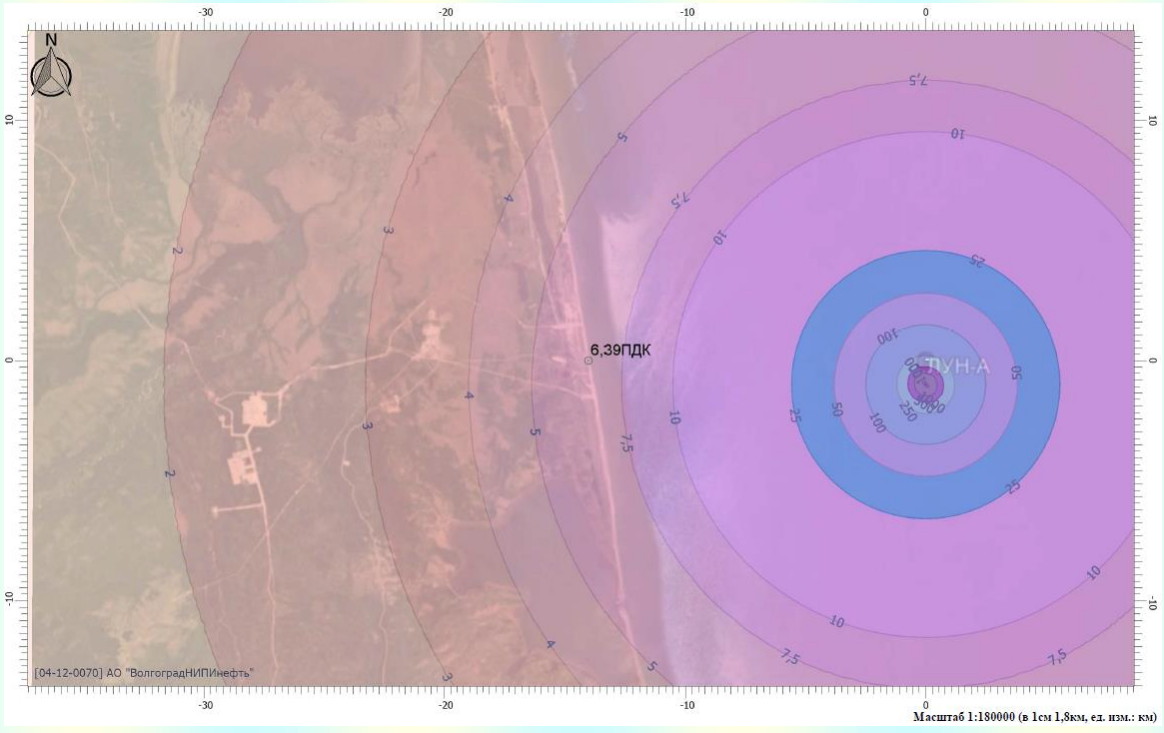


Рисунок 7.2.2.5 – Поле максимальных приземных концентраций сероводорода при горении пролива 337 м^3 дизельного топлива

7.2.3 Выводы

1. Наиболее опасными с точки зрения воздействия на морскую среду являются аварии, связанные с разливами дизельного топлива. Масштаб воздействия напрямую зависит от количества дизельного топлива, попадающего в море, конфигурация зоны загрязнения определяется пространственно-временной структурой поля ветра и соответствующим им полями течений в период аварии.

Воздействие на ближайшие к месту работ значимые природные объекты возможно только в случае неограниченного разлива (невозможности проведения операций ЛРН) и последующего дрейфа от места аварии в соответствующем направлении.

2. Наиболее опасной с точки зрения воздействия на атмосферный воздух является аварийная ситуация, сопровождающаяся горением пролива дизельного топлива при аварии судна обеспечения.

Максимальная возможная зона загрязнения атмосферного воздуха на уровне значения гигиенического норматива для населенных мест (1 ПДК н.м.) и более создается в границах до 34,24 км от платформы, концентрация сажи в п. Пильтун может возрасти до 1,36 ПДК н.м.

Принимая во внимание, что загрязненность на уровне 1 ПДК н.м. предполагает длительное (годы) пребывание без последствий для здоровья человека, а также факт кратковременности действия источника загрязнения, воздействие на атмосферный воздух при аварии на буровом комплексе оценивается как незначительное.

При аварии, приводящей к выбросу нефтепродуктов на акваторию, главной задачей является оперативное извещение и незамедлительные действия по локализации и сбору нефти / нефтепродуктов с поверхности моря. Несмотря на то, что вероятность аварийных событий, приводящих к выбросу нефти в море крайне мала, необходима разработка комплекса мероприятий по их предотвращению, локализации и ликвидации последствий.

7.3 Оценка воздействия на морскую среду и атмосферный воздух при аварийной ситуации при осуществлении планируемых работ с учетом мероприятий ПЛРН

Своевременное реагирование на проявление аварийных событий при бурении бокового ствола скважины и реализация мероприятий ПЛРН кардинальным образом уменьшит последствия аварии. Оценочные расчеты масштаба последствий аварийных ситуаций при условии ограничений воздействия проведением мероприятий по локализации и ликвидации последствий показывают следующее.

1. Площадь нефтяного загрязнения акватории будет ограничена площадью разлива к моменту постановки боновых заграждений.

Таблица 7.3.1 – Расчетные значения площади нефтяного загрязнения акватории при осуществлении мероприятий ПЛРН

Наименование опасного вещества и условия выброса в окружающую среду	Количество опасного вещества, поступившего в окружающую среду за время существования источника выброса, т	Максимально возможная площадь загрязнения акватории, км^2	
		при осуществлении ПЛРН в течение 1 ч	при осуществлении ПЛРН в течение 4 ч
Дизельное топливо	320,450	0,270	1,652

2. Воздействие на атмосферный воздух будет кратковременным и незначительным по уровню.

3. Воздействие на береговые зоны, ближайшие особо охраняемые природные территории исключено.

7.4 Сведения о мероприятиях по предупреждению аварийных ситуаций, локализации и ликвидации, снижению их негативных последствий

Объекты обустройства месторождения (сооружения и плавсредства) построены с использованием передовых промышленных методов и технологий, в соответствии с действующими Правилами РМРС (относительно платформ, подводных трубопроводов, судов снабжения) и отвечают международным требованиям и соглашениям IMO-MODU CODE 1979, MARPOL, SOLAS (включая природоохранные). В соответствии с последними, стратегия действий при эксплуатации Лунского месторождения и применяемые на платформах технологии исключают выход флюида на устье скважины и попадание загрязняющих веществ в морскую среду.

Планируемые мероприятия по ЛРН определяют два основных направления по локализации и ликвидации последствий разливов нефти и нефтепродуктов:

– несение постоянной аварийно-спасательной готовности к проведению ЛРН в течение всего периода проведения работ на объекте;

– выполнение оперативных действий по локализации и ликвидации разливов при появлении угрозы и по факту разлива.

Расчет и обоснование состава и количества сил и средств ЛРН выполнен в рамках "Плана по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов для морских объектов обустройства Лунского и Пильтун-Астохского нефтегазоконденсатных месторождений" (План ПЛРН).

7.4.1 Мероприятия по предупреждению аварийных ситуаций

Проектные решения по реконструкции (бурению бокового ствола) скважин приняты в соответствии с действующими правилами безопасности: Правилами безопасности в нефтяной и газовой промышленности (утв. приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 декабря 2020 г. № 534), Правилами противопожарного режима в Российской Федерации (утв. постановлением Правительства РФ от 16 сентября 2020 г. № 1479). Применяемые технологии исключают выход флюида на устье скважины и попадание загрязняющих веществ в морскую среду в штатном режиме ведения работ.

Одним из важнейших аспектов организационно-технических мероприятий по предотвращению ЧС (Н) является контроль технического состояния и соблюдения правил эксплуатации оборудования, устройств и систем, при работе которых существует риск нефтяных разливов. Наибольший эффект дают четко организованные процессы эксплуатации и технического обслуживания объектов.

В целях предупреждения аварийных ситуаций в процессе строительства скважины (предотвращения неконтролируемых выбросов, обвалов стенок скважин и межпластовых перетоков, нефтегазопроявлений, грифонов и открытых фонтанов) проектом предусмотрено использование комплекта противовыбросового оборудования, монтируемого на устье скважины для его герметизации, регулирующих клапанов системы промывки под давлением, контрольно-измерительных приборов, обеспечивающих постоянный контроль за ходом бурения скважины.

Проектные решения предусматривают мероприятия по недопущению нефтегазопроявлений в процессе реконструкции скважины, основные из них:

– выбранная конструкция скважины (бокового ствола) обеспечивает надежность сооружения;

– применение бурового раствора на углеводородной основе обеспечивает безаварийную проводку скважины;

– использование комплекта противовыбросового оборудования, монтируемого на устье скважины для его герметизации, регулирующих штуцерных камер для промывки скважины с противодавлением на продуктивный горизонт;

– обеспечение постоянного наличия в циркуляционной системе бурового раствора с проектными параметрами, а за 100 м до вскрытия интервалов нефтегазопроявлений обеспечение необходимого запаса бурового раствора и химических реагентов для оперативного приготовления дополнительного требуемого объема бурового раствора;

– обеспечение контрольно-измерительной аппаратурой для раннего обнаружения признаков нефтегазоводопроявлений;

– углубление скважины в интервалах, где возможно ГНВП, осуществляется под руководством ИТР, владеющих методикой раннего обнаружения проявлений.

Технология бурения предусматривает, а применяемое внутрискважинное оборудование позволяет обеспечить:

– изоляцию в пробуренных скважинах нефтеносных, газоносных и водоносных пластов по всему вскрытому разрезу;

– герметичность технических и обсадных колонн труб, спущенных в скважину, их качественное цементирование;

– установку башмаков обсадных колонн в мощных водоупорных толщах;

– выбор диаметров бурового инструмента и обсадных колонн в соответствии с необходимыми условиями затрубного цементирования.

Степень технической и экологической безопасности 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.

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

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

– дополнительная проработка ствола скважины особенно в тех интервалах, где кавернометрия показала сужение ствола;

– применение специальных цементировочных пробок для продавливания цементной массы;

– контроль качества цементирования радиометрическими (ГГК) и акустическими методами ГИС.

Перечисленные технико-технологические решения и средства являются современными и максимально надежным по уровню их конструктивного исполнения. Для уменьшения риска, связанного с взаимодействием объектов обустройства месторождения и судов (судов обеспечения и транзитных судов), на акватории размещения объекта организованы зоны безопасности. Каждая зона характеризуется особым режимом плавания/нахождения судов, обеспечивающим безопасность на акватории на основании российских и международных документов.

7.4.2 Обеспечение готовности сил и средств ЛРН

Готовность Компании "Сахалин Энерджи" к управлению в условиях ЧС и к действиям по ЛЧС(Н) в районе Пильтун-Астохского месторождения обеспечена следующим:

- функционированием в Компании "Сахалин Энерджи" комиссии по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности (КЧС и ПБ);
- наличием в Компании "Сахалин Энерджи" сил и средств, необходимых для ликвидации возможных ЧС(Н);
- поддержанием финансовых и материальных резервов на уровне, обеспечивающем локализацию и ликвидацию чрезвычайных ситуаций собственными силами и средствами;
- приобретением собственных оборудования и снаряжения для локализации и ликвидации ЧС(Н);
- заключением договора с профессиональными АСФ(Н), оснащенным снаряжением и оборудованием ЛЧС(Н), имеющим свидетельство на право ведения аварийно-спасательных и других неотложных работ в чрезвычайных ситуациях имеющим свидетельство об аттестации;
- обеспечением немедленной готовности для АСС (10 мин), с учетом условий расположения объектов Компании "Сахалин Энерджи";
- несением аварийно-спасательной готовности в районе объектов;
- поддержанием в постоянной готовности средств связи, оповещения и сигнализации для передачи сигналов о ЧС;
- отработкой взаимодействия с вышестоящими КЧС и ПБ;
- созданием и поддержанием резервов финансовых ресурсов для обеспечения ЛЧС(Н).

7.5 Воздействие на морскую среду

Воздействие разливов нефти и нефтепродуктов на морскую среду может носить самый разнообразный характер. Крупная авария может оказать серьезное краткосрочное воздействие на окружающую среду и стать тяжелым бедствием для экосистем и людей, живущих вдоль загрязненного побережья.

7.5.1 Воздействие на морские воды

Воздействие на морские воды обусловлено спецификой поведения разливов нефти или нефтепродуктов в морской среде. Поведение нефтяных разливов в море определяется как физико-химическими свойствами самой нефти, так и гидрометеорологическими условиями среды.

Нефть в водоеме мигрирует в различных формах: в виде поверхностной пленки, истинного и коллоидного растворов, множественных эмульсий, смоляных комков, природного "нефтяного ракушечника". В зависимости от формы состояния нефти по-разному происходит загрязнение подводных и береговых ландшафтов. В свою очередь, каждая из этих форм имеет специфический механизм эволюции и в различной степени подвергается биохимическому окислению.

На аквальнотерриториальные ландшафты наибольшее воздействие оказывают следующие формы: поверхностная пленка и эмульсии, растворенные в воде и сорбированные на частичках взвеси фракции углеводородов, а также смолистые комки. Распространение нефти по поверхности воды обуславливается силой тяжести, максимальные размеры нефтяного пятна определяются вязкостью нефти и силами поверхностного натяжения. Нефть теряет летучие и водорастворимые фракции, оставшиеся более тяжелые и вязкие, тормозят процесс растекания. В первые несколько

суток некоторая часть нефти переходит в газовую фракцию (легкие нефти – до 75%, средние – до 40%, тяжелые – до 5-10%).

Часть нефти, оставшаяся на поверхности воды в виде пленки, подвергается воздействию гидрологических и метеорологических факторов. Достигая критической толщины в 0,1 мм, нефтяное пятно распадается на более мелкие фрагменты.

При сильном волнении происходи быстрое рассеивание нефти в слое активного перемешивания, значительная часть ее эмульгируется. Большинство исследователей отмечают, что до 15% нефтяных углеводородов могут растворяться. Прежде всего, это низкомолекулярные алканы и ароматические углеводороды. Процесс растворения более длителен, чем процесс испарения, в большей мере зависит от природных условий.

В результате волнения и перемешивания нефти с водой возможно образование двух типов эмульсий: вода в нефти и нефть в воде. Первый тип возникает при сильных штормах в районе разлива тяжелых нефтей с повышенным содержанием нелетучих фракций. Такие эмульсии могут существовать до 100 дней, их устойчивость возрастает с понижением температуры. Эмульсии типа "нефть в воде" представляют суспендированные в воде капельки нефти. Наряду с вышеописанными физическими процессами в нефтяном пятне протекают и химические. Их проявление заметно не ранее, чем через сутки после попадания нефти в морскую среду. Преобладают процессы окисления, сопровождающиеся фотохимическими реакциями, вызванными ультрафиолетовым излучением.

Седиментация нефти может происходить и при ее сорбции на частичках взвеси, от 10 до 30% углеводородов может осесть на дно при наличии достаточного количества взвесей в воде и активного перемешивания водных масс. Тяжелые нефти более подвержены седиментации. Наряду с физической седиментацией происходит биоседиментация – фильтрация планктоном эмульгированной нефти и осаждение ее на дно вместе с организмами и продуктами их жизнедеятельности в виде пеллет.

При попадании на дно нефтяные углеводороды становятся значительно более устойчивыми, скорость окислительных процессов резко замедляется, следствием чего становится захоронение нефти на неопределенный срок. Имеются свидетельства того, что даже через 20 лет после разлива в донных отложениях сохраняются значительные количества нефти.

Биохимические процессы разложения нефти определяют конечную судьбу большинства оставшихся в морской среде нефтяных углеводородов. Деградация нефти происходит в результате ряда ферментных реакций на основе оксигеназ, дегидрогеназ и гидроназ. Больше других подвержены биохимическому разложению алканы, при увеличении сложности молекулы скорость деградации значительно снижается.

К числу факторов, определяющих скорость реакций, относятся также степень диспергированности нефти, температура воды, содержание биогенных веществ и кислорода и видовой состав нефтеокисляющих микробов.

Нефтяные агрегаты (смолисто-мазутные комки и шарики) образуются после растворения и испарения легких фракций, эмульгирования, химического и микробного разложения. Химический состав агрегатов изменчив, большую часть обычно составляют асфальтены и высокомолекулярные соединения тяжелых фракций. Нефтяные агрегаты представляют собой липкие образования неправильной формы размером 1 мм - 10 см. Для них характерна гамма цветов от светло-серого до черного. Эти образования служат прибежищем для различных устойчивых к нефти морских организмов: многих беспозвоночных (кишечнополостных, полихет, ракообразных), одноклеточных водорослей и микроорганизмов. Нефтяные агрегаты могут существовать несколько лет в открытом океане и до года во внутренних морях. Они медленно разрушаются в толще воды, на берегу или на дне после потери плавучести.

Использование диспергентов при проведении мероприятий по ЛРН на планируемом объекте не предусматривается, поэтому, сопряженное с их применением загрязнение водной среды и вред водным организмам, исключены.

Содействие процессу восстановления морской среды оказывает сбор нефти в рамках тщательно спланированных операций по очистке, прежде всего с поверхности водного объекта в максимально короткие сроки. Практика показывает, что лишь в редких случаях имел место долгосрочный ущерб, в основном же, даже после обширных нефтяных разливов можно предполагать, что загрязненные места обитания организмов и морская жизнь восстановятся в течение нескольких сезонных циклов.

Ускорению процессов самоочищения морской среды способствует реализованная в районе месторождения биотехнология – искусственные рифы (донные станции), на субстрате которых развиваются сообщества фильтраторов (двустворчатых моллюсков, балянусов, комплексы микрофитов и макрофитов), которые способствуют осаждению загрязнённых взвесей из толщи воды с их последующим разложением микроорганизмами до безопасных форм.

7.5.2 Воздействие на морское дно

В случае возникновения аварийной ситуации нарушение морского дна может быть следствием первичного загрязнения водной толщи нефтяными углеводородами. Принимая во внимание особенности поведения разлива дизельного топлива и глубину моря в районе работ, загрязнение донных осадков маловероятно и весьма незначительно. Локальное нарушение морского дна возможно при попадании в морскую среду затонувшего оборудования или судна.

Осаждение/затопление под действием силы тяжести возможно только для тяжелой агрегированной нефти, но пренебрежимо мало для легкой нефти и дизельного топлива. Плотность дизельного топлива ниже плотности морской воды, поэтому загрязнение донных осадков за счет естественного осаждения не ожидается. Присутствие в морской воде взвешенных частиц различного состава и происхождения приводит к тому, что часть диспергированной нефти (до 1-5%) сорбируется на частицах минеральной взвеси и осаждается на дно. Подобные процессы происходят главным образом в узкой прибрежной зоне и на мелководье, где высокая концентрация взвеси, и где водные массы подвержены интенсивному перемешиванию. При быстром переносе и рассеянии нефтяного загрязнения в открытых водах седиментация углеводородов на дно практически не происходит (Патин, 2008).

При сильном волнении пятно нефти/нефтепродукта может заливаться волнами и проводить значительное время непосредственно в поверхностном слое воды, а при установлении штиля нефть/нефтепродукта снова всплывает на поверхность.

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 (Патин, 2008).

Устранение загрязнения донных отложений в открытом море в мировой практике ликвидации разливов нефти/нефтепродуктов и их последствий не осуществляется. В технологиях локализации и ликвидации нефтяного загрязнения применяются косвенные методы защиты донных грунтов, позволяющие предотвратить или максимально уменьшить опасность загрязнения в следствие седиментации диспергированной нефти или гравитационного осаждения – сбор нефти с поверхности в максимально короткие сроки. Остаточное (после выполнения операций ЛРН) загрязнение постепенно деградирует до безопасных составляющих за счет ассимилирующего потенциала водного объекта.

Принимая во внимание, что вероятность аварийных событий, приводящих к значительному выбросу нефтепродуктов с судов, обеспечивающих проведение работ по реконструкции скважин на платформе ЛУН-А, в море крайне мала, а мероприятия по локализации и ликвидации аварийных разливов обеспечивают сбор разлива с поверхности водного объекта в максимально короткие сроки, загрязнение донных осадков оценивается как событие маловероятное, масштаб загрязнения донных осадков прогнозируется незначительным.

7.5.3 Воздействие на морскую биоту

Аварийный разлив нефти в открытом море по воздействию на биоту обычно проявляется в виде острых стрессов и сопровождается гибелью гидробионтов отдельных систематических групп. Последствия нефтяного загрязнения среды приводят к различным физиолого-биохимическим; морфологическим, поведенческим изменениям у гидробионтов, которые выражаются в биоритмических "сбоях", нарушениях в функциях питания, размножения, снижении темпа роста, созревания и плодовитости. Передача нефтепродуктов по пищевым цепям приводит к накоплению их в организме рыб, моллюсков, тюленей, птиц.

Наибольшую опасность для морской среды представляют аварии, сопровождающиеся разливом нефти по поверхности моря без возгорания. Масштаб воздействия на организмы, обитающие в районе работ, будет зависеть от объёма выброса, состава биоценозов, стадий жизненных циклов организмов, на которые пришлось воздействие, и конкретных сложившихся гидрометеорологических условий. Это воздействие может проявиться как на отдельных организмах, так и на сложившихся морских биоценозах.

Следует отметить, что морские организмы более чувствительны к высоким уровням нефти в водной толще, чем в донных осадках. Воздействие нефтеуглеводородов на морские организмы подразделяется на два вида. Первый – эффект наружного (механического) воздействия, который оказывают высокомолекулярные водонерастворимые соединения нефти, которые прилипают к защитным покровам гидробионтов. Второй вид – токсическое воздействие водорастворимых углеводородов, которые, попадая в организм, нарушают в нем обмен веществ.

Типичные последствия воздействия нефтеуглеводородов на морские организмы включают в себя, в числе других, интоксикацию (в особенности в случае легкой нефти и нефтепродуктов) и удушение (средняя и тяжелая топливная нефть, а также выветрелый остаток). Физическое удушение сказывается на физиологических функциях организмов. Химическая токсичность приводит гибели организмов или состоянию близкому к летальному, либо к нарушениям функций клеток. Наиболее токсичными соединениями в водных экстрактах нефтеуглеводородов являются полициклические ароматические углеводороды (ПАУ). Однако они присутствуют в незначительных количествах благодаря высокой летучести и скорости деградации данных углеводородов.

Химические компоненты нефтепродуктов, как и легкой нефти, отличаются более высокой биологической доступностью и с большей вероятностью могут причинять токсические повреждения. С другой стороны, нефтепродукты и нефть этого вида быстро рассеивается в результате испарения и дисперсии, поэтому в целом могут нанести меньше вреда при условии, что уязвимые природные ресурсы в достаточной мере удалены от места разлива.

Применение диспергентов, устраняя нефть с поверхности воды, снижает риск поражения морских птиц и загрязнения побережья. Однако, удаленная с поверхности нефть переносится в водную толщу, и возникает риск нанесения ущерба рассеянной нефтью. Способность многих видов свободноплавающих рыб обнаруживать и избегать нефть в водной толще снижает риск их загрязнения нефтью, но участки морской травы и места нереста рыб в высшей степени уязвимы в отношении рассеянной нефти. Чувствительные придонные организмы также уязвимы для диспергированной нефти.

Сорбенты, планируемые к применению, изготовлены из природного сырья: мха, торфа, минералов (вспученные перлитовые песок и щебень) являются неопасными для здоровья человека, экологически чистыми материалами, не оказывают влияние на санитарный режим водоемов и почвогрунтов. Сорбенты не трансформируются, при взаимодействии с объектами внешней среды, вторичных опасных продуктов не образуют.

В мировой практике такие органические продукты как торф, мох или кора могут распространяться на загрязненных нефтью береговых зонах для адсорбирования разлитой нефти и составляют средство защиты для местной фауны, в частности для уязвимых морских млекопитающих и птиц. Нефтенасыщенный сорбент прочно удерживает поглощенную нефть (нефтепродукт), не создавая вторичного загрязнения. Поглощенная сорбентом нефть не будет пачкать перья водоплавающих птиц, кожный и волосяной покров морских животных и рыб.

Свободные частицы рассыпного сорбента могут составлять угрозу для фауны, главным образом по причине его проглатывания. Для снижения такой опасности принимаются меры по предотвращению распространения сорбента – площадь, на которой выполняется доочистка акватории сорбентом, ограничивается в направлении движения нефтяного пятна бонами, что позволяет эффективно собрать нефтенасыщенный сорбент и исключить его рассеивание на большие расстояния.

Исследования последствий нефтяных разливов проводятся уже несколько десятилетий и отражены в научной и технической литературе. Эти последствия изучены в достаточной мере, чтобы определить масштабы и длительность ущерба в случае каждой конкретной аварии. Научная оценка типичных последствий нефтяного разлива показывает, что, хотя на уровне отдельных живых организмов наносимый вред может быть достаточно весомым, для популяций в целом характерна более высокая устойчивость. С течением времени в результате работы естественных процессов восстановления вред нейтрализуется, и биологическая система возвращается к нормальной жизнедеятельности. Содействие процессу восстановления оказывает сбор нефти в рамках тщательно спланированных операций по очистке. Практика показывает, что лишь в редких случаях имел место долгосрочный ущерб, в основном же, даже после обширных нефтяных разливов можно предполагать, что загрязненные места обитания организмов и морская жизнь восстановятся в течение нескольких сезонных циклов.

7.5.3.1 Воздействие на фитопланктон

Степень воздействия разлива нефти на фитопланктон варьирует от стимулирующего (вспышка численности) до ингибирующего (снижение фотосинтеза). В зоопланктоне токсические эффекты сказываются, в первую очередь, на личиночных стадиях донных беспозвоночных. С.А. Патин (1979) приводит для ранних стадий онтогенеза морских копепод токсическую концентрацию нефтепродуктов, равную 0,01-0,10 мг/л, для взрослых особей эти значения составляют 0,1-100 мг/л. Свойственное этим видам массовое избыточное воспроизводство молодняка создает резерв для восстановления сообщества за счет соседних популяций, не затронутых при разливе нефти. Этого резерва достаточно для восполнения потерь икры и личинок, в результате чего после разлива не наблюдается значительного сокращения количества взрослых особей.

7.5.3.2 Воздействие на бентос

В токсикологическом отношении нефтеуглеводороды менее опасны, чем, например, токсичные металлы. Минимальные концентрации нефтепродуктов в донных осадках, при которых биологические эффекты отсутствуют, либо проявляются в виде первичных обратимых реакций, лежат в диапазоне 0,01-0,10 мг/г. Этот диапазон можно рассматривать как область допустимых концентраций нефтяных углеводородов, аккумулируемых в донных отложениях.

Результаты экспериментальных и полевых наблюдений свидетельствуют о выраженных и устойчивых нарушениях бентосных сообществ в условиях хронического нефтяного загрязнения. Такое загрязнение как результат осаждения наблюдается лишь в ситуациях длительного нахождения нефти в замкнутых и полузамкнутых участках акваторий, в этом случае негативные последствия для бентоса значительные, а экологические эффекты оцениваются как слабо обратимые. При быстром же переносе и рассеянии нефтяного поля в открытых водах осаждение нефти на дно практически не происходит даже в неритической зоне.

7.5.3.3 Воздействие на ихтиофауну

Рыбы подвергаются воздействию разливов нефти в воде в результате употребления загрязненной пищи и воды, а также при соприкосновении с нефтью во время движения икры.

Острое отравление большинства видов рыб наступает при концентрации эмульгированных нефтепродуктов 16-97 мг/л. Токсичность водорастворимых нефтепродуктов также зависит от их химического состава. Многокомпонентные фракции вызывают острое отравление гидробионтов при концентрации 25-29 мг/л, подострое отравление 15-19 мг/л (Грищенко, 1999). При длительном воздействии нефтепродукты могут накапливаться до токсического уровня в жировой ткани, внутренних органах и мышцах рыб, а также способны передаваться по трофической цепи.

Наиболее чувствительна к нефтяному загрязнению пелагическая икра, находящаяся на поверхности воды, и ранняя молодь рыб: у эмбрионов происходит задержка развития, недоразвитие некоторых органов и частей тела, кровоизлияния в желточный мешок, снижение выживаемости зародышей, нарушения центральной нервной системы, нарушение поведения рыб, снижение жизнеспособности, гибель личинок. Значительное число рыб на ранних стадиях (икринки и личинки) очень восприимчивы к относительно низким концентрациям нефти в водной толще, и может погибнуть при соприкосновении с токсичными компонентами нефти. Однако наблюдения показывают, что такого рода потери неразличимы на фоне высокой и изменчивой природной смертности рыб в период их эмбрионального и постэмбрионального развития.

Взрослые особи намного более устойчивы к присутствию компонентов нефти в водной толще, тем не менее, при достаточно высоких концентрациях, у взрослых рыб происходят глубокие нарушения обменных процессов, изменения поведения и миграционных путей. В условиях нефтяного загрязнения возрастает зараженность рыб паразитами, происходит ослабление иммунной системы. Хроническое токсическое воздействие нефти чревато необратимыми нарушениями метаболизма и гибелью рыб. В кратчайшие сроки рыбы покидают загрязненные участки, что значительно уменьшает риск поражения, но может нарушить ход миграций.

Гибель рыбы, исключая молодь, происходит обычно при серьезных разливах нефти. Считается, что свободноплавающая рыба самостоятельно уходит от нефти, большое количество взрослой рыбы в больших водоемах от нефти не погибнет – в кратчайшие сроки рыбы покидают загрязненные участки. Последствия в виде сокращения численности популяции были отмечены лишь в редких случаях. Наиболее вероятные негативные последствия разливов нефтепродуктов для рыб должны наблюдаться в мелководной части моря и в зонах слабой циркуляции воды. В исключительных случаях было зафиксировано сокращение одной возрастной группы отдельного вида, но массовая гибель является чрезвычайно редким явлением.

К периодам повышенной уязвимости ихтиофауны рассматриваемого района к разливам нефти относятся:

– период хода производителей лососевых на нерест и ската молоди в море;
– время нереста и развития икры, личинок и молоди минтая, мойвы, песчанки, сельди, бычков и камбаловых.

7.6 Воздействие на птиц и млекопитающих

7.6.1 Воздействие на птиц

Из всех существ, обитающих в открытом море, наиболее уязвимы именно птицы. При крупных авариях они гибнут в больших количествах. Негативными проявлениями загрязнения нефтью территорий и акваторий на птиц являются:

- нарушение естественной среды обитания птиц, в том числе охраняемых редких видов, гнездящихся в этом районе;
- изменение продуктивности кормовой базы, приводящее к уменьшению численности гнездящихся видов и невозможности гнездования ряда видов, снижению продуктивности гнездящихся популяций, в том числе редких и особо охраняемых;
- любые формы загрязнения среды нефтью и нефтепродуктами ухудшают условия обитания птиц, подрывают кормовую продуктивность биотопов гнездящихся, кочующих и мигрирующих птиц, представляют особую опасность для массовых скоплений птиц на отдых, кормежку, линьку, гнездование (колониальных птиц).

Весьма чувствительны к нефтяному загрязнению большинство видов морских и других водоплавающих птиц. Эффект может возникать при образовании как обширных, так и локальных пятен нефти на поверхности моря. Морские птицы могут войти в прямой контакт с разлитой на водной поверхности или рассеянной в толще воды нефтью.

Наиболее уязвимы к нефтяному загрязнению акватории птицы, проводящие значительную часть времени на поверхности моря и добывающие корм путем ныряния. Многим из них свойственно образовывать стаи во время миграций и на зимовке, что увеличивает возможность одновременного загрязнения большого числа особей. Несколько менее уязвимыми являются морские чайки, проводящие большую часть времени в полете и зачастую стремящиеся избегать участков акватории с нефтяными пятнами. Оседание нефти на дно и загрязнение водной растительности могут негативно повлиять на состояние кормовой базы нырковых и речных уток, которые питаются донными беспозвоночными и харовыми водорослями.

При контакте птиц с нефтяной пленкой загрязняется оперение, что ведет к слипанию перьев, ухудшению способности к полету и нырянию, уменьшению водо- и теплозащитных свойств оперения, увеличению намокания кроющих перьев и пуха, и, в конечном счете, приводит к гибели птиц от переохлаждения или неспособности эффективно добывать корм. Воздействие загрязнения птиц нефтью особенно опасно для них в те периоды года, когда температура окружающей среды низка. В холодный период намокающее оперение быстрее приводит к переохлаждению и гибели птиц.

Минимальный уровень нефтяной пленки, при котором происходит поражение водоплавающих птиц, составляет 10-25 мл/м^2, что соответствует средней толщине пленки около 24 мкм. Слабое отравление нефтепродуктами может снижать способность к воспроизводству. Воздействие загрязнения многократно усиливается, при распространении нефти по всему оперению во время попыток птиц очиститься. Пытаясь очистить оперение от нефтепродуктов, птицы невольно заглатывают их, что приводит к острому или хроническому отравлению, зачастую с летальным исходом. У птенцов и неполовозрелых птиц переваривание относительно небольшого количества нефти, по всей вероятности. вызывает отрицательные эффекты и даже гибель. Половозрелые птицы более терпимы к токсичным эффектам нефти, переваривание ими нефти обычно вызывает сублетальные физиологические эффекты.

Птицы, которые не погибнут от непосредственного соприкосновения с нефтяным пятном, могут подвергаться воздействию при заглатывании нефти с водой и кормом, что может приводить к патологиям и снижению продуктивности. Движение нефтяного пятна может оказать прямое

воздействие на прибрежные скопления кормящихся птиц. Длительное постепенное уменьшение кормовой базы даже на локальном уровне может привести к сокращению популяций птиц.

Косвенное влияние на птиц обусловлено нарушением естественной среды их обитания, уменьшением и загрязнением кормовой базы. Следствием воздействия является невозможность гнездования птиц, снижение продуктивности гнездящихся популяций, в том числе редких и особо охраняемых. Особую опасность загрязнение представляет для массовых скоплений животных в сезон массовых миграций и формирования предзимовочных скоплений. Особенно уязвимыми являются редкие и охраняемые виды птиц, вследствие низкой экологической пластичности и отсутствия способности к быстрому восстановлению численности популяций.

Согласно опубликованным источникам и проведенным полевым исследованиям в настоящее время в регионе обитает около 125 видов птиц. Из них 25 видов внесены в Красную книгу МСОП и Красные книги Дальневосточного региона и Сахалина как редкие и исчезающие виды.

Популяция птиц на востоке Сахалина существенно меняется в зависимости от сезона. Число видов значительно возрастает в периоды весенней (май-июнь) и осенней (сентябрь-октябрь) миграций. В заливах-лагунах и на побережье в больших количествах встречаются птицы, включая лебедей и морских уток.

Максимальной численности морские и околоводные птицы на Сахалине достигают в периоды миграции в основном за счет видов, для которых Сахалин не является местом гнездования. В эти периоды над восточным побережьем и прилегающей морской акваторией за сезон пролетает до 4 млн. особей (преимущественно буревестников, чаек, уток, куликов, чистиковых).

Основным прибрежным миграционным руслом морских и водно-болотных птиц является зона расположения морских заливов и прибрежной полосы Охотского моря шириной до двух километров. Открытая акватория в районе намечаемой деятельности малопривлекательна для птиц. О постоянном пребывании птиц говорить не приходится.

Разливы нефти могут оказать особенно сильное воздействие на морских птиц, если происходят вовремя и в местах их большого скопления. Особенно уязвимыми являются редкие и охраняемые виды птиц, вследствие низкой экологической пластичности и отсутствия способности к быстрому восстановлению численности популяций.

Четкая взаимосвязь между количеством разлитой нефти и вероятными последствиями для морских птиц не установлена. Небольшой разлив в период размножения или в местах скоплений крупных популяций морских птиц может оказаться более вредоносным, чем более крупный разлив в другое время года и в других условиях. Некоторые виды птиц при сокращении численности колонии начинают откладывать больше яиц или делают это чаще, либо молодые особи начинают размножаться раньше. Эти процессы могут способствовать восстановлению, которое обычно длится несколько лет и зависит от многих факторов, например, от обильности пищевых ресурсов, доступности среды обитания и прочих факторов. Как правило, регистрируются кратко- и долгосрочные потери, однако вышеописанные механизмы восстановления могут с успехом предотвратить долгосрочные последствия на уровне популяций. Тем не менее, в определенных обстоятельствах возникает риск стремительного сокращения численности особей обособленных колоний в долгосрочном периоде.

Период восстановления численности популяций птиц и млекопитающих после воздействия может составить до нескольких лет после разлива. Восстановление видов зависит от способности к воспроизводству оставшихся в живых и от способности к миграции с места катастрофы.

С целью минимизации отрицательного воздействия на морских млекопитающих, птиц в ходе операций по локализации и ликвидации разливов нефти, предусмотрено проведение морских и

береговых наблюдений и регистрация присутствия в местах загрязнения и на возможных направлениях распространения "пятна" скоплений морских животных и птиц.

При прогнозе или факте массового поражения морских животных и птиц должны быть приняты следующие меры:

- в срочных случаях – отпугивание скоплений животных и птиц от опасных участков акватории и побережья шумовыми средствами;
- немедленное оповещение органов государственного экологического контроля и надзора;
- установление связи со специализированными организациями биологического профиля и их привлечение к участию в наблюдениях, для спасения и оказания помощи пораженным животным и птицам;
- оказание максимально возможного содействия в доставке, развертывании и жизнеобеспечении специализированных организаций и экспертов.

Для морских и околоводных птиц к периодам повышенной уязвимости к разливам нефти относятся периоды сезонных миграций, гнездования, рождения и выкармливания птенцов.

7.6.2 Воздействие на морских млекопитающих

Большинство китообразных приходят в Охотское море на кормление в летне-осенний период, когда воды моря освобождаются ото льда. К числу китообразных, которые наиболее часто встречаются в районе Пильтун-Астохского месторождения в этот период, относятся серый кит охотоморской популяции (Eschrichtius robustus), малый полосатик (Balaenoptera acutorostrata), косатка (Orcinus orca), белокрылая морская свинья (Phocoena phocoena) и обыкновенная морская свинья (Phocena phocena).

Серый кит внесен в Красную Книгу Российской Федерации под 1 категорией как вид, находящийся под угрозой исчезновения.

В зимний и весенний периоды подавляющее большинство ластоногих концентрируется в широкой полосе вдоль восточного побережья острова. В районе Пильтун-Астохского и Лунского месторождений встречаются четыре вида настоящих тюленей и два вида ушастых тюленей. Кольчатые нерпы, морские зайцы и пятнистые тюлени обитают в данном районе круглый год.

Потенциальные воздействия крупных разливов нефти на морских млекопитающих, обитающих в районе месторождения, включают:

- прямое вредное воздействие на организм при непосредственном контакте с нефтью;
- опосредованное вредное воздействие, связанное с негативным влиянием нефтяного загрязнения на пищевые ресурсы;
- прерывание нагула;
- стремление избегать района разлива из-за шума и беспокойства, связанного с проведением работ по ликвидации последствий разлива;
- столкновения животных с судами, участвующими в ликвидационных мероприятиях.

Исследования показали, что прямой контакт нефтепродуктов с кожей китообразных, как правило, не причиняет серьезного вреда животным, поскольку у них термоизоляционные функции выполняет слой подкожного жира, и загрязнение поверхности тела нефтью не приводит к нарушению терморегуляции организма. Китообразные могут заглатывать нефть и разлитые нефтепродукты вместе с загрязненной водой или пищей. Кроме того, нефть может попадать в организм животных через органы дыхания.

Особенности жизненного цикла ластоногих делают их особенно уязвимыми и восприимчивыми к воздействию последствий разливов нефти, особенно в период лежки на репродуктивных лежбищах. Наибольшему риску подвержены детеныши животных.

Косвенное воздействие разливов нефти обусловлено повышенной чувствительностью морских млекопитающих к шуму, а также фактором беспокойства, вызываемого интенсивным движением судов в период проведения работ по ликвидации разлива и его последствий.

В целом воздействие разливов нефти на китообразных можно оценить, как кратковременное по времени и умеренное по воздействию.

В случае разлива на акватории моря, в зону прямого воздействия могут попасть прилегающие к заливам Пильтун, Чайво, Ныйский акватории моря, а также частично оба нагульных района серых китов. Из отдельных объектов в период май–октябрь, воздействию могут быть подвергнуты кормовые участки и линные скопления орнитофауны на акватории моря в районе залива Чайво и частично, зал. Пильтун и Ныйский, районы хода нерестовых рыб и ската молоди, участки рыбного промысла, участки нагула морских млекопитающих (ММ).

На Морской район нагула серых китов воздействие оценивается как незначительное за счет реакции избегания загрязненных районов морскими животными. При выходе загрязнения в более мелководный (прибрежный) Пильтунский нагульный район возможно загрязнение нефтью донных осадков с негативным воздействием на кормовую базу серых китов. Это может привести как к снижению кормовых запасов, так и к токсическим воздействиям на серых китов через загрязненную пищу. Такое воздействие может оцениваться как умеренное.

В зависимости от развития событий и сезона, уровень воздействия на объекты прибрежной зоны заливов и акваторию, будет проявляться в утрате кормовых участков, токсическом воздействии за счет загрязнения воздуха и заглатывания загрязненного корма, возможно загрязнение и других ластоногих, попавших в зону разлива.

Для китообразных периодом повышенной уязвимости китообразных к разливам нефти уязвимым является период, когда море свободно ото льда (май-ноябрь).

Серые киты наиболее уязвимы, поскольку образуют скопления в Пильтунском и Морском нагульных районах с мая по ноябрь. Для других охраняемых морских млекопитающих (гренландский кит, японский кит, финвал, клюворыл, сивуч) уязвимыми являются периоды их миграций. Для ластоногих (кольчатая нерпа, ларга, крылатка, лахтак) наиболее уязвимым являются:

– в ледовый период (январь-май) – послеродовые скопления ластоногих на льдах (на расстоянии от 5 до 50 км от берега), в том числе в окрестностях платформ;

– в летний период формирования массовых береговых лежбищ в районах устьев заливов Пильтун, Чайво, Набильский, Ныйский и Лунский. Наибольшие скопления в августе-сентябре.

Особенности жизненного цикла ластоногих делают их особенно уязвимыми и восприимчивыми к воздействию последствий разливов, особенно в период лежки на репродуктивных лежбищах. Наибольшему риску подвержены детеныши животных. Характер воздействия разливов на ластоногих в значительной степени зависит от типа нефтепродуктов. Несмотря на имеющиеся данные о способности ластоногих обнаруживать и избегать контакта с разлитой нефтью, нельзя гарантировать, что животные всегда будут избегать загрязненных участков. Косвенное влияние на ластоногих представляет собой полное или частичное нарушение среды обитания в результате загрязнения нефтью и подрыв кормовой базы.

7.7 Воздействие на экологически чувствительные зоны и зоны особой значимости

На северо-восточном побережье Сахалина выделены особо охраняемые территории для защиты фаунистических комплексов и среды обитания редких и исчезающих видов птиц. К ним относятся такие памятники природы как "Остров Лярво" (север Ныйского залива), "Остров Чаячий" (залив Набиль), "Острова Врангеля" (залив Пильтун), где размещаются самые многочисленные на Сахалине колонии камчатской и речной крачек, а также "Залив Лунский" – одно из мест многочисленного гнездования белоплечего орлана.

Расстояние от платформы ЛУН-А до памятника природы "Лунский залив" составляет 16 км, до природного памятника регионального значения "Остров Чайка" – 37 км. Примерно в 80 км к северу от платформы ЛУН-А, вблизи впадения р. Даги в одноименный залив расположен комплексный памятник природы регионального значения "Остров Лярво".

Лагуны северо-восточного побережья Сахалина от Лунского залива до северной оконечности залива Пильтун, а также оз. Невское с прилегающей к нему низменностью на побережье, включены в перспективный список водно-болотных угодий (Shadow List) для последующего занесения в реестр Рамсарской конвенции угодий международного значения.

К зонам особой значимости также относятся районы летнего нагула серых китов в морской акватории, прилегающей к заливу Пильтун. Экологическая чувствительность каждой территории определяется сочетанием таких факторов, как плотность популяций морских и околоводных птиц, биологическое разнообразие орнитофауны и присутствие уязвимых видов, местообитания хищных птиц, морских млекопитающих, а также наличием ценных водно-болотных угодий.

Ущерб ООПТ может быть нанесен в случае загрязнения береговой линии и попадания нефти в акваторию лагун. Продолжительность негативного воздействия будет зависеть от сроков и эффективности ликвидационных мероприятий, а также от наличия остаточного нефтяного загрязнения.

Основное мероприятие, позволяющее предотвратить или свести к минимальному ущерб морской среде и природным комплексам на акватории Охотского моря и побережье о. Сахалин в случае аварийной ситуации – своевременное адекватное реагирование на любую нештатную ситуацию на платформе, что означает – выполнение в полном объеме и в строгом соответствии с требованиями утвержденного Плана ПЛРН мероприятий по локализации разлива и ликвидации его последствий.

Основными методами защиты районов повышенной опасности являются: локализация разлива возможно ближе к источнику его возникновения с использованием боновых ограждений; перекрытие направлений распространения разлива в сторону районов повышенной опасности.

Основное условие, позволяющее предотвратить или свести к минимальному ущерб морской среде и природным комплексам на акватории и побережье Охотского моря при осуществлении намечаемой деятельности – минимизация рисков возникновения аварийных ситуаций, имеющих следствием загрязнение морской среды, и своевременное адекватное реагирование на любую нештатную ситуацию на морском технологическом объекте. Это обеспечивается выполнением в полном объеме проектных мероприятий по обеспечению промышленной, пожарной и экологической безопасности и обеспечением постоянной готовности к проведению операций ЛРН, а в случае инцидента – выполнением мероприятий по локализации разлива и ликвидации его последствий в полном объеме и строгом соответствии с рекомендациями утвержденного ПЛРН.

7.8 Мероприятия по ликвидации последствий аварийных ситуаций для птиц и морских млекопитающих

Компанией "Сахалин Энерджи" утверждён "План спасения загрязнённых нефтью животных", разработано и введено в действие "Руководство по реабилитации диких животных

в рамках Плана ЛРН", где подробно описаны процедуры и рекомендации, учтены материалы, подлежащие использованию при ликвидации последствий аварийных разливов на диких животных и птиц. Специалисты "Сахалин Энерджи" регулярно проходят обучение по программе защиты дикой природы и использования полевых комплектов для защиты животных и птиц.

Для защиты дикой природы и, в частности птиц, которые могут подвергнуться загрязнению нефтепродуктами в результате разлива, Компания "Сахалин Энерджи" располагает полевыми комплектами специального оборудования (для отпугивания птиц и для сбора замазученных и погибших особей), которые хранятся на аварийно-восстановительном пункте в пгт. Ноглики, Гастелло, на ОБТК и ПК "Пригородное".

В случае угрозы воздействия на птиц будут организованы группы для отпугивания и для сбора замазученных и погибших особей. Сбор замазученных трупов птиц должен осуществляться в кратчайшие сроки, чтобы не допустить вторичного загрязнения хищных животных в результате поедания загрязненных трупов. Отпугивание на море будет осуществляться с использованием судовых сирен.

Для защиты орланов и других животных-падальщиков необходимо собрать с загрязненной территории и отправить на утилизацию мертвую рыбу, загрязненную нефтью.

Если окажется, что в зону разлива могут попасть киты, необходимо учитывать следующее:

- на участвующие в ликвидационных мероприятиях суда будут допущены наблюдатели морских млекопитающих;
- капитаны судов должны немедленно сообщать наблюдателям о любом появлении китов;
- капитаны должны вести свои суда со скоростью, не превышающей установленные для окрестностей мест нагула китов пределы;
- наблюдатели, которым поручено проведение воздушной разведки, должны вести специальное наблюдение за китами и сообщать об их появлении;
- для того чтобы помешать проникновению нефти на морские участки, где наблюдаются киты, развертываются боновые заграждения;
- особое внимание должно уделяться развертыванию боновых заграждений для предотвращения проникновению нефти в зоны нагула серых китов;
- вблизи морских участков, где наблюдаются западные серые киты, а также вблизи мест их нагула запрещается использование диспергентов

"Сахалин Энерджи" берет обязательство вести мониторинг воздействия на китов во время проведения ликвидационных мероприятий, а также организовать мониторинг возможного негативного воздействия на китов в результате разлива нефти. Мониторинг после разлива будет выполняться независимыми научными специалистами в соответствии с Планом мероприятий Компании по мониторингу ситуации после ликвидации разлива.

При осуществлении мониторинга фиксируются по характеру, месту и времени обнаружения:

- все случаи необычного поведения рыб, животных, птиц с оценкой их видов и количества;
- все случаи появления рыб, животных и птиц с явными следами нефтяных загрязнений с оценкой их видов и количества

В ходе ликвидации разливов нефти, затрагивающих диких животных, необходимо, по возможности, применять методы предотвращения загрязнения нефтью птиц и морских млекопитающих. Этого можно достигнуть при помощи следующих методов:

- сдерживание распространения разлива;

– очистка зоны разлива;
– упреждающая поимка и удаление диких животных с территорий, которые могут быть загрязнены нефтью;
– предотвращение приближения животных к загрязненной территории (отпугивание).

Отпугивание обычно не рекомендуется проводить в отношении морских млекопитающих (китов, дельфинов, тюленей). О применении данного метода необходимо проконсультироваться с надзорными органами и специалистами по морским млекопитающим. Отпугивание тюленей на их лежбищах может вызвать панику и стихийное бегство и привести к увечьям или смерти животных. Причиной смерти детенышей тюленей может стать их отлучение от родителей. Нельзя отпугивать загрязнённых нефтью животных.

Каждый разлив нефти имеет уникальный характер, и действия по отпугиванию животных должны осуществляться с учетом конкретной ситуации. Действия по отпугиванию должны быть проведены немедленно после принятия соответствующего решения.

7.9 Социально-экономические последствия

Разливы нефти могут иметь значительные социально-экономические последствия в различных сферах. Кроме прямых потерь, связанных с наносимым ущербом и затратами на ликвидацию разливов и реабилитацию среды обитания, их отрицательное влияние может выражаться в возникновении (усилении) негативного общественного мнения, направленного против разработки любых месторождений нефти на шельфе о. Сахалин и Охотского моря. Это может привести к перерывам и замедлению ведущихся и намечаемых работ и омертвлению накопленного производственно-технического потенциала.

Загрязнение районов добычи морской продукции ведет к экономическим ущербам рыбодобывающим организациям, а также может привести к отрицательным последствия для местного населения. Воздействие аварийных разливов нефти в пределах рыбопромысловых участков может вызвать ограничение или прекращение промысла и привести к экономическим потерям.

8 Сведения о проведении общественных обсуждений

В соответствии с требованиями Федерального закона от 23.11.1995 № 174-ФЗ "Об экологической экспертизе" и приказом Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 1 декабря 2020 г. № 999 "Об утверждении требований к материалам оценки воздействия на окружающую среду" реализована процедура общественных обсуждений материалов проектной документации: "Реконструкция скважин ЛА-501, ЛА-503, ЛА-511, ЛА-512, ЛА-517 Лунского нефтегазоконденсатного месторождения (группа 16)", включая оценку воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной деятельности.

В рамках общественных обсуждений с целью выявления общественных предпочтений и их учёта в процессе оценки воздействия осуществляется комплекс мероприятий, направленных на информирование общественности о намечаемой хозяйственной деятельности и её возможном воздействии на окружающую среду:

- информирование (уведомление) о проведении общественных обсуждений материалов проекта, включая оценку воздействия на окружающую среду, на федеральном, региональном и местном уровнях;
- открытие общественных приемных для обеспечения доступа заинтересованных лиц к материалам проекта, включая материалы оценки воздействия на окружающую среду;
- выявление и учет общественных предпочтений;
- проведение общественных слушаний;
- анализ и учет замечаний, предложений и комментариев, поступивших от общественности в ходе проведения общественных обсуждений.

Заинтересованным сторонам в период с 27 апреля по 29 мая 2022 г. на обсуждение представлены материалы проектной документации, включая материалы оценки воздействия на окружающую среду. Желающие могли ознакомиться с материалами проектной документации, оставить свои замечания и предложения в специальном журнале.

Материалы по объекту общественных обсуждений были доступны по адресам:

- Сахалинская область, пгт Ноглики, ул. Пограничная, 5А, Центральная библиотека МБУК "Ногликская централизованная библиотечная система", читальный зал;
- Сахалинская область, г. Оха, ул. Ленина, 17, Центральная библиотека;
- на официальном сайте администрации МО "Городской округ Ногликский" – http://www.nogliki-adm.ru;
- на официальном сайте администрации МО городской округ "Охинский" – http://www.adm-okha.ru;
- на официальном сайте компании "Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд." – http://www.sakhalinenergy.ru/ru;
- на официальном сайте исполнителя – АО "ВолгоградНИПИнефть" – http://www.volgogradnipineft.com.

9 Резюме нетехнического характера

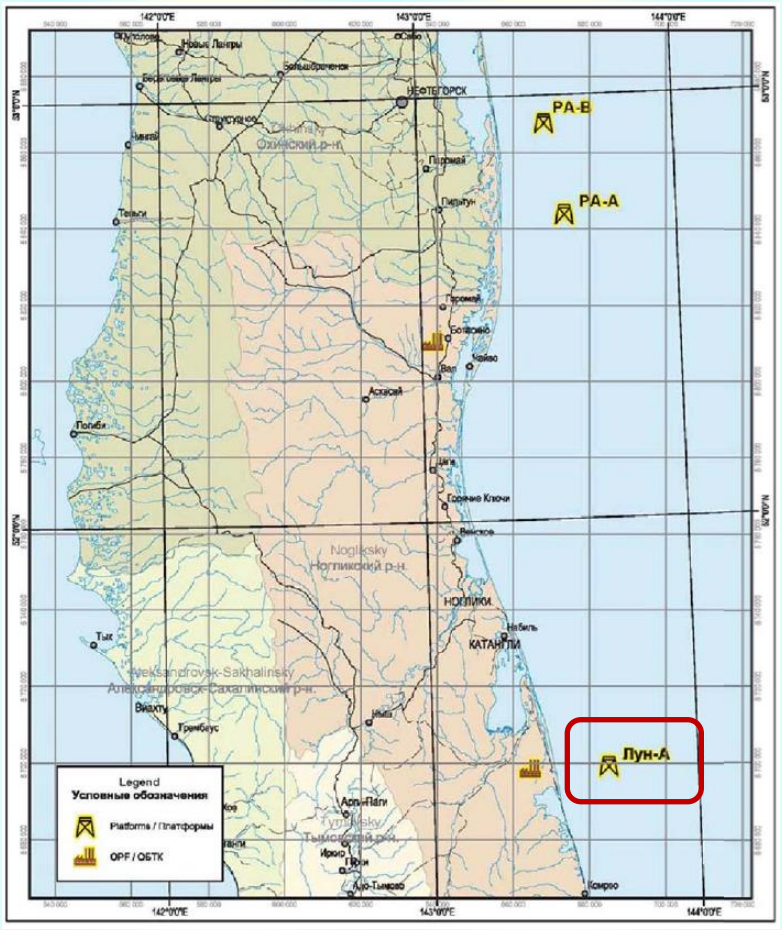
Оценка воздействия на окружающую среду имеет целью определить достаточность организационных и технических решений по предупреждению негативного воздействия на окружающую среду в связи с реконструкцией скважин ЛА-501, ЛА-503, ЛА-511, ЛА-512, ЛА-517 Лунского нефтегазоконденсатного месторождения (группа 16).

Заказчик проектной документации – Компания "Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд.": ИНН 9909005806; адрес: 693020, г. Южно-Сахалинск, ул. Дзержинского, д. 35; генеральный директор Дашков Роман Юрьевич; тел. (4242) 66-27-65; факс (4242) 66-27-65; e-mail ask@sakhalinenergy.ru.

Цель намечаемой деятельности – реконструкция скважин ЛА-501, ЛА-503, ЛА-511, ЛА-512, ЛА-517 Лунского нефтегазоконденсатного месторождения (группа 16) для восстановления проектных уровней добычи углеводородов скважин путем бурения бокового ствола из-под колонны диаметром 339,7 мм в пласты с I по V дагинского горизонта Лунского нефтегазоконденсатного месторождения в рамках реализации второго этапа проекта Сахалин-2.

Лунское нефтегазоконденсатное месторождение расположено на северо-восточном шельфе острова Сахалин в акватории Охотского моря, в границах Лунского лицензионного участка компании "Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд.".

Реконструкция скважин будет осуществляться с морской стационарной ледостойкой платформы ЛУН-А.



Ситуационный план района размещения платформы ЛУН-А в Охотском море

Морская платформа ЛУН-А установлена на Лунской лицензионной площади в Охотском море у северо-восточного побережья острова Сахалин, на расстоянии 14 км от береговой линии.

Глубина моря в районе расположения платформы ЛУН-А – около 50 м.

Платформа ЛУН-А находится в 50 км к юго-востоку от пгт. Ноглики, от г. Южно-Сахалинска – 576 км, от порта Корсаков – 610 км, от базы снабжения в г. Холмске – 929,7 км. Ближайшие объекты нефтегазодобычи: платформа ПА-Б – 170 км, платформа ПА-А – 25 км.

Ближайшим населенным пунктом является поселок городского типа Ноглики, расположенный примерно в 50 км к северо-западу от месторождения, поселок связан узкоколейной железной дорогой, автомобильной дорогой и авиасообщением с г. Южно-Сахалинск, автомобильной дорогой с г. Оха. Ближайшими портами являются Холмск и Корсаков, расположенные на юге острова. На побережье в зоне шириной 1 км от границы моря отсутствуют пляжи, садовые участки, дома отдыха.

Основные технические решения

В рамках намечаемой деятельности будут выполнены подготовительные работы, бурение и крепление ствола скважины, заканчивание скважины.

Работы по реконструкции скважины будут осуществляться буровой установкой платформы ЛУН-А. Продолжительность цикла реконструкции базовой скважины – 50,4 сут, в целом скважин куста 16 – 252 сут.

Бурение будет осуществляться буровой установкой платформы ЛУН-А. В составе бурового комплекса платформы ЛУН-А полный комплект бурового оборудования и специального оборудования для крепления обсадных колонн, испытания и освоения скважины, проведения геофизических работ, приготовления и очистки бурового раствора, а также комплект противовыбросового оборудования.

Операции по спуску-подъему бурового инструмента и промыв скважины осуществляются внутри направления.

Бурение элементов каждой из реконструируемых скважин группы 16 планируется выполнять с использованием бурового раствора на углеводородной основе. Для приготовления цементного и бурового растворов используется пресная вода. Буровые растворы являются одним из основных компонентов технологического процесса проводки скважины и предназначены для выноса на поверхность бурового шлама, укрепления стенок скважины, предохраняя их от осыпей и обвалов, и исключения поступления в скважину пластовых флюидов.

Размещение буровых отходов на Лунском участке осуществляется в соответствии с лицензией ШОМ 13802 ЗЭ на право пользования недрами с целевым назначением строительство и эксплуатация подземных сооружений, не связанных с добычей полезных ископаемых, для опытно-промышленного и последующего промышленного размещения буровых отходов и попутных вод на Лунском нефтегазоносном месторождении от 24 октября 2006 г. со сроком действия до 19 мая 2026 г.

Оценка воздействия на атмосферу

Воздействие на атмосферный воздух обусловлено работой бурового и вспомогательного оборудования, энергетических и технологических установок платформы.

Так как проект реконструкции скважин не предполагает конструктивных изменений действующей платформы, то количество загрязняющих веществ, поступающих в атмосферный воздух от источников, относящихся к эксплуатации платформы, соответствует действующему проекту нормативов допустимых выбросов.

Воздействие выбросов загрязняющих веществ на состояние атмосферного воздуха будет кратковременным и незначительным.

Оценка физических факторов воздействия показала, что при соблюдении проектных решений, требований нормативных документов, санитарных правил и выполнении защитных мероприятий, воздействие физических факторов на окружающую среду ожидается незначительным по своей интенсивности. Дополнительные мероприятия по уменьшению уровня физических факторов, в том числе шумового воздействия, не требуются.

Оценка воздействия на водный объект

Водопотребление и водоотведение для осуществления работ по реконструкции скважин осуществляется в полном соответствии с единой схемой водопотребления-водоотведения, утвержденной для действующей платформы. Пресную воду получают на платформе, используя опреснительные установки.

Все загрязненные сточные воды и отработанные технологические жидкости, образующиеся при реконструкции скважины, подлежат сбору, передаче на переработку и закачке в глубокие горизонты недр через специальные поглощающие скважины.

Воздействие на состояние морских вод при реализации проекта обусловлено изъятием морской воды для производственных и бытовых нужд, сбросом нормативно-чистых вод и нормативно-очищенных сточных вод.

В соответствии с договором водопользования объем изъятия обеспечивает потребности в воде всех производственных участков и инженерных систем платформы ЛУН-А, а также хозяйственно-бытовых потребностей максимального количества персонала, в том числе оборудования и систем бурового комплекса и персонала буровой бригады.

Объем и качественный состав сбросов в море, предусмотренный разрешением на сброс и НДС, предусматривает возможность максимальных сбросов при работе ЛУН-А в режиме одновременного проведения бурения скважин и добычи нефти, газа, конденсата.

Результаты ежегодных исследований состояния водного объекта в рамках производственного экологического контроля и мониторинга позволяют оценить уровень влияния хозяйственной деятельности на ЛУН-А как допустимый – все физико-химические характеристики воды, а также содержание загрязняющих веществ в воде соответствует фоновым значениям, влияния на донные организмы не выявлено, состояние планктона согласуется с материалами предыдущих лет для рассматриваемого района шельфа о. Сахалина. Этим подтверждается достаточность мероприятий по охране водной среды, водных биологических ресурсов и среды их обитания.

В штатном режиме планируемых работ, при условии соблюдения проектных решений, требований нормативных документов, негативное воздействие на морские воды оценивается как непродолжительное, локальное и незначительное по интенсивности. Осуществление намечаемой деятельности практически не изменит состояния морских вод в районе расположения объекта.

Оценка воздействия на геологическую среду

Негативное воздействие на недра, в том числе подземные воды, при реконструкции скважины обусловлено спецификой производственного процесса и выражается в нарушении целостности недр при перфорации и при тесте на приемистость в зоне исследуемого пласта. Работы по бурению в ходе реконструкции скважин куста 16 не планируются, промыв скважины осуществляется внутри обсадной колонны, работы по перфорации осуществляются вне водоносных горизонтов.

Воздействие на рельеф дна и состояние донных отложений при реализации планируемой деятельности исключено – все операции при строительстве скважины (спуск-подъем бурового инструмента, циркуляция технологических растворов и шлама) выполняются в теле защитной

(водоотделяющей) колонны, которая установлена в корпусе опорной части эксплуатируемой платформы ЛУН-А.

При штатном режиме работ по реконструкции скважин воздействие на геологическую среду, в том числе водоносные коллекторы, оценивается как незначительное, характер воздействия, определяемый спецификой проводимых работ, будет локальным, не распространяющимся за пределы околоскважинного пространства в зоне перфорации пласта. Изменения рельефа дна в районе работ, в связи с проведением работ, а также загрязнение донных отложений исключается, так как все планируемые работы осуществляются без контактов с морским дном вне зоны отторжения основания платформы ЛУН-А.

После реконструкции скважина продолжится эксплуатация скважины для закачки отходов в недра. Воздействие на недра при размещении (закачке) отходов оценивается как локальное, ограниченное пространственными размерами домена.

Оценка воздействия в результате обращения с отходами

Обращение с отходами, образование которых возможно в процессе реконструкции скважины, будет осуществляться в пределах нормативного образования отходов, установленного действующим проектом НООЛР. Количество отходов, образующихся при реконструкции скважины ЛА-512 – 801,062 т, общее количество отходов, образующихся при реконструкции скважин куста 16 Лунского месторождения – 4005,310 т.

Порядок обработки, хранения и размещения отходов на платформе ЛУН-А осуществляется в соответствии с положениями Приложения V к Конвенции МАРПОЛ 73/78. На буровой платформе организован раздельный сбор образующихся при реконструкции скважины отходов производства и потребления, что делает возможным повторное использование отдельных компонентов, а также облегчает вывоз и дальнейшую переработку отходов.

В соответствии с реализуемой на объекте (платформе ЛУН-А) схемой обращения с отходами, предусмотрено размещение в глубоких горизонтах недр (закачки в подземные пласты) отходов бурения – закачка в пласт шлама, отработанного бурового раствора, остатков цементных растворов, жидкостей для заканчивания скважины и буровых сточных вод через действующую поглощающую скважину. Другие виды отходов вывозятся с платформы судном снабжения в порт г. Холмска, где они передаются для дальнейшего использования, обезвреживания или передачи специализированным предприятиям с целью обезвреживания, использования. Твердые коммунальные отходы передаются региональному оператору по обращению с твердыми коммунальными отходами – АО "Управление по обращению с отходами", г. Южно-Сахалинск. Отходы I-II классов опасности планируется передавать федеральному оператору по обращению с отходами I и II классов опасности – ФГУП "ФЭО", договор на передачу отходов I-II классов опасности федеральному оператору находится на стадии заключения.

Воздействие на окружающую природную среду при обращении с отходами будет минимальным.

Оценка воздействия объекта на морскую биоту

Основное воздействие на гидробионты при проведении запланированных работ по реконструкции куста скважин на действующем морском добычном объекте – платформе ЛУН-А – обусловлено изъятием морской воды для производственных и хозяйственно-бытовых нужд, связанное непосредственно с проведением бурения боковых стволов скважин.

Сброс в море возвратных (нормативно чистых) и очищенных вод не повлечет изменения естественного состояния среды обитания водных биоресурсов в границах зоны воздействия платформы ЛУН-А, таким образом воздействие на морскую биоту в связи с осуществлением сброса в море возвратных вод, в том числе тепловое, исключено.

Воздействие на водные биоресурсы ожидается: локальное (затрагивающее относительно небольшие площади в субрегиональном и региональном масштабе), сопровождающееся частичным уничтожением компонентов водных биоресурсов и снижением биологической продуктивности в зоне воздействия водозабора морской воды действующего объекта морской нефтегазодобычи.

Компанией был оплачен ущерб водным биологическим ресурсам, наносимый в ходе реализации 2 этапа комплексного освоения Пильтун-Астохского и Лунского лицензионных участков проекта "Сахалин-2". Для компенсации не предотвращаемого предупредительными мерами ущерба ихтиофауне компания финансировала строительство и реконструкцию двух рыбоводных заводов Сахалинской области.

Систематические экологические исследования, выполняемые в рамках производственного экологического мониторинга в районе расположения ЛУН-А, подтверждают отсутствие признаков негативного воздействия деятельности на платформе на морские биологические сообщества. Аномальных отклонений антропогенного характера не обнаружено.

Оценка воздействия на орнитофауну и млекопитающих

Из рассмотренных видов воздействий наибольшее значение для птиц и морских млекопитающих имеет фактор беспокойства, что связано в основном с движением судов и вертолетов, обслуживающих платформу.

При условии отсутствия аварийных ситуаций и реализации мероприятий по минимизации воздействия на окружающую среду, воздействие птиц и млекопитающих в связи с осуществлением намечаемой деятельности, оценивается как незначительное по уровню и локальное.

Оценка воздействия на объекты особой экологической значимости

Непосредственно в районе расположения платформы ЛУН-А ООПТ отсутствуют. Ближайшим к платформе ЛУН-А является памятник природы "Лунский залив" находящийся в 16 км. Ближайшие к району проведения намечаемой деятельности – ООПТ регионального назначения: памятник природы "Лунский залив" – 16 км, памятник природы "Остров Чайка" – 32 км, государственный природный заказник регионального значения "Восточный" – 85 км, памятник природы "Остров Лярво" – 85 км. Кроме того, лагуны северо-восточного побережья Сахалина от Лунского залива (14 км) до северной оконечности залива Пильтун, а также оз. Невское с прилегающей к нему низменностью на побережье, включены в перспективный список водно-болотных угодий.

Воздействие на ООПТ при штатном проведении запланированных работ по реконструкции куста скважин на действующей платформе ЛУН-А исключено. Это обусловлено большой удаленностью особо охраняемых природных территорий от платформы и небольшим радиусом сколько-нибудь ощутимого воздействия от планируемой деятельности.

Основное условие, обеспечивающее предупреждение отрицательного воздействие на ООПТ – обеспечение безаварийного ведения работ.

Оценка воздействия на социально-экономические условия

Планируемые работы будут осуществляться на действующем объекте, намечаемая деятельность не изменит существующих социально-экономических условий и положительных тенденций развития региона, связанных с осуществлением деятельности Компании "Сахалин Энерджи" в Охотском море.

Для действующего предприятия налажены транспортные связи. Необходимость создания дополнительных наземных и водных маршрутов, поселений, которые могли бы нарушить состояние природной среды и доставить беспокойство местным жителям, отсутствует.

В соответствии с принятой для предприятия схемой поставок сырья и услуг для всех сопутствующих работ будут активно использованы услуги компаний Сахалинской области.

Планируемая деятельность практически не повлияет на существующие виды хозяйственной деятельности населения, не связанные с добычей нефти и природного газа.

Несмотря на небольшие масштабы данного проекта, он принесет определенную пользу экономике Сахалинской области. В целом Проект принесет экономическую выгоду населению за счет увеличения занятости населения и увеличения доходов населения, участвующего в Проекте. В процессе реализации проекта ожидаются дополнительные поступления в бюджеты всех административных уровней: от муниципального до федерального. 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 ущерб биоресурсам и загрязнение окружающей среды.

Негативного воздействия на социально-экономические условия Ногликского района – ближайшего к месту проведения намечаемой деятельности на Лунском месторождении – не прогнозируется. В связи с тем, что платформа ЛУН-А удалена от берега на значительное расстояние (14 км), какое-либо воздействие на атмосферный воздух населённых пунктов и воздействие физических факторов на население отсутствует.

Мероприятия по предотвращению и снижению воздействия на окружающую среду

Проектными решения производства реконструкции скважины предусматривается соблюдение требований промышленной и экологической безопасности, обеспечение безаварийного ведения работ:

- исключены сбросы в море технологических жидкостей, отходов, загрязненных стоков;
- отработанный буровые отходы размещаются в глубоких горизонтах недр через специальные поглощающие скважины;
- режим водозабора оптимизирован, предусмотрено повторное использование сточных вод;
- применено оборудование, технические средства и технологические процессы, предотвращающие возникновение аварийных ситуаций и обеспечивающие контроль появления нефтяной пленки на акватории;
- применены герметичные системы передачи и хранения материалов, ГСМ и отходов;
- обеспечение экологического контроля в процессе работ и экологического мониторинга на акватории Лунского месторождения;
- суда, используемые для обеспечения работ, отвечают требованиям МАРПОЛ 73/78 и Российского морского регистра судоходства;
- действие Плана по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов.

Заключение по результатам оценки воздействия

В процессе проведения ОВОС учтены все выявленные воздействия и разработаны мероприятия по снижению и/или исключению значительных воздействий на окружающую среду.

Оценка воздействия на окружающую среду проведена в соответствии с требованиями Российского законодательства в области природопользования и охраны окружающей среды.

Воздействие на компоненты окружающей среды, ожидаемое при проведении реконструкции скважин ЛА-501, ЛА-503, ЛА-511, ЛА-512, ЛА-517 с действующей платформы ЛУН-А Лунского месторождения на шельфе Охотского моря, при четком соблюдении технологии производства работ, а также при выполнении природоохранных мероприятий, является кратковременным, локальным и незначительным.

Заключение

Настоящая оценка воздействия на окружающую среду выполнена для деятельности по реконструкции скважин ЛА-501, ЛА-503, ЛА-511, ЛА-512, ЛА-517 с действующей платформы ЛУН-А Лунского нефтегазоконденсатного на шельфе Охотского моря.

Оценка воздействия на окружающую среду при осуществлении планируемой деятельности на эксплуатируемом в акватории Охотского моря добычном объекте – морской ледостойкой платформе ЛУН-А, и анализ ожидаемых экологических последствий подтвердили достаточность организационных, технологических, технических проектных решений по предупреждению и минимизации негативного воздействия на окружающую среду в связи с проведением планируемых работ.

При ведении работ будут использованы существующие системы водоснабжения и водоотведения, не будет оказано воздействие непосредственно на морское дно и состояние среды обитания водных биологических ресурсов, будет задействована система профилактических мер, а также система мероприятий по охране всех компонентов окружающей среды, включая мероприятия, минимизирующие ущерб редким и исчезающим видам морской биоты, а также особо ценным видам промысловых видам. Будут приняты профилактические меры по предотвращению аварий и оперативному реагированию на аварийные ситуации, а также компенсированы в соответствии с законодательством ущербы окружающей среде в случае их нанесения.

При условии выполнения работ в строгом соответствии с решениями Проекта и осуществлении запланированных природоохранных мероприятий планируемая деятельность по реконструкции эксплуатационных добычных скважин не окажет заметного воздействия на окружающую природную среду, не повлечет ощутимых изменений экологической обстановки, среды обитания, условий размножения, путей миграции морских биологических объектов и не приведет к нарушению естественного гидрологического и гидрохимического режимов Охотского моря.

Условные обозначения

АСГ	–	аварийно-спасательная готовность
АСС	–	аварийно-спасательное судно
АСФ	–	аварийно-спасательное формирование
ВБР	–	водные биоресурсы
ВПП	–	взлетно-посадочная площадка
ЗВ	–	загрязняющие вещества
ЛРН	–	ликвидация разливов нефти
ЛЧС(Н)	–	ликвидация чрезвычайной ситуации (разлив нефти и нефтепродуктов)
ОБР	–	отработанный буровой раствор
ОБУВ	–	ориентировочный безопасный уровень воздействия
ООПТ	–	особо охраняемая природная территория
ПАУ	–	полициклические ароматические углеводороды
ПВО	–	противовыбросовое оборудование
ПДВ	–	предельно допустимый выброс
ПДК	–	предельно допустимая концентрация
План ПЛРН	–	план по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
РЗУ	–	рыбозащитное устройство
РМРС	–	Российский морской регистр судоходства
СО	–	судно обеспечения
ТЭО	–	технико-экономическое обоснование
ФККО	–	федеральный классификационный каталог отходов
ЧС (Н)	–	чрезвычайная ситуация (обусловленная разливом нефти и нефтепродуктов)

Список литературы

1. Федеральный закон "Об охране окружающей среды" № 7-ФЗ от 10.01.2002.
2. Водный кодекс Российской Федерации от 03.05.2006 г. № 74-ФЗ.
3. Федеральный закон "О внутренних морских водах, территориальном море и прилежащей зоне Российской Федерации" № 155-ФЗ от 31.06.1998 г.
4. Федеральный закон "Об охране атмосферного воздуха" № 96-ФЗ от 02.04.1999 г.
5. Федеральный закон "О недрах" № 2395-I от 21.02.92 г.
6. Федеральный закон "О животном мире" № 52-ФЗ от 24.04.1995 г.
7. Федеральный закон "Об отходах производства и потребления" № 89-ФЗ от 10.06.1998 г.
8. Федеральный закон "Об экологической экспертизе" № 174-ФЗ от 23.11.1995 г.
9. Федеральный закон "О континентальном шельфе Российской Федерации" от 30.11.95 г. № 187-ФЗ.
10. Федеральный закон "Об особо охраняемых природных территориях" № 33-ФЗ от 14.03.95 г.
11. Постановление Правительства РФ от 13 сентября 2016 года № 913 "О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах"
12. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 1 декабря 2020 г. № 999 "Об утверждении требований к материалам оценки воздействия на окружающую среду".
13. Конвенция ООН по морскому праву (1982 г., ратифицирована в 1997 г.)
14. Конвенция о биологическом разнообразии (Рио-де-Жанейро, 05.06.1992 г.)
15. Конвенция о водно-болотных угодьях, имеющих международное значение, главным образом в качестве местообитаний водоплавающих птиц (Рамсар, 02.02.1971 г.)
16. Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов 1973 г. (МАРПОЛ 73/78) (Лондон, 02.11.1973 г.)
17. Российский морской регистр судоходства "Правила классификации, постройки и оборудования плавучих буровых установок и морских стационарных платформ".
18. Российский морской регистр судоходства "Правила по нефтегазовому оборудованию морских плавучих нефтегазодобывающих комплексов, плавучих буровых установок и морских стационарных платформ".
19. Российский морской регистр судоходства "Правила по предотвращению загрязнения с судов, эксплуатирующихся в морских районах и на внутренних водных путях Российской Федерации".
20. ГОСТ Р 53241-2008 "Геологоразведка морская. Требования к охране морской среды при разведке и освоении нефтегазовых месторождений континентального шельфа, территориального моря и прибрежной зоны".
21. ГОСТ Р 56059-2014 "Производственный экологический мониторинг. Общие положения".
22. ГОСТ Р 56061-2014 "Производственный экологический контроль. Требования к программе производственного экологического контроля".
23. ГОСТ Р 56062-2014 "Производственный экологический контроль. Общие положения".
24. ГОСТ Р 56063-2014 "Производственный экологический мониторинг. Требования к программе производственного экологического мониторинга".

25. Требования к содержанию программы производственного экологического контроля, утв. приказом Минприроды России от 28.02.2018 № 74

26. "Методы расчета рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе", утв. приказом Минприроды России от 06.06.2017 № 273.

27. Методика по нормированию и определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на предприятиях нефтепродуктообеспечения ОАО "НК "Роснефть". Астрахань, 2003 г.

28. Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров, утв. председателем Госкомитета РФ по охране окружающей среды Даниловым-Данильяном В.И. от 08.04.98 (№ 199).

29. Методические указания по расчету выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах. НИИ Атмосфера, 1997.

30. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. Санкт-Петербург, 2001.

31. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов ЗВ в атмосферный воздух. СПб., 2012.

32. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности", утв. приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору 15 декабря 2020 г. № 534.

33. Сборник удельных показателей образования отходов производства и потребления, М.,-1999.

34. Федеральный классификационный каталог отходов (утв. приказом Росприроднадзора от 22.05.2017 г. № 242).

35. Веденеев А.И. Анализ влияния морской и прибрежной сейсморазведки и бурения скважин на миграцию лосося на о. Сахалин, Москва, 2009

36. Миронов О.Г. К вопросу о микробиологической очистке нефтесодержащих морских вод. Микробиологические методы борьбы с загрязнением окружающей среды. Пущино, 1975.

37. А.И. Рогачев А.М. Лебедев. Орнитологическое обеспечение безопасности полетов. 1984.

38. Патин С.А. Экологические проблемы освоения нефтегазовых ресурсов морского шельфа. Москва, ВНИРО, 1997.

39. Патин С.А. Нефть и экология континентального шельфа. Москва, ВНИРО, 2001.

40. Патин С.А. Нефтяные разливы и их воздействие на морскую среду и биоресурсы. Москва, ВНИРО, 2008.

41. А. Хаустов, М. Редина. Охрана окружающей среды при добыче нефти, 2006.

42. Воробьев Ю.Л., Акимов В.А., Соколов Ю.И. Предупреждение и ликвидация аварийных разливов нефти и нефтепродуктов. Москва, 2005.

43. Отчёт по результатам морского экологического мониторинга потенциального воздействия платформы ЛУН-А в 2020 году, АНО "Сахалинское метеорологическое агентство", Южно-Сахалинск, 2021.

44. Отчет об исследованиях в рамках "Программ мониторинга серых китов у северо-восточного побережья острова Сахалин на 2019 г.", СахГУ, Южно-Сахалинск, 2020.

Отчет "Результаты исследований орнитофауны на акватории Пильтун-Астохского и Лунского месторождений в 2018 году", ФГАОУВО "Дальневосточный федеральный университет", Владивосток, 2020 г.