



Акционерное Общество «ВолгоградНИПИнефть»

Заказчик – ООО «Сахалинская Энергия»

«Реконструкция скважин ЛА-501, ЛА-502, ЛА-512  
Лунского нефтегазоконденсатного месторождения  
(группа 18)»

## **ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**



Волгоград 2024 г.

Акционерное общество «ВолгоградНИПИнефть»

Заказчик – ООО «Сахалинская Энергия»

«Реконструкция скважин ЛА-501, ЛА-502, ЛА-512  
Лунского нефтегазоконденсатного месторождения  
(группа 18)»

**Оценка воздействия на окружающую среду**

Генеральный директор  
АО «ВолгоградНИПИнефть»

«27» мая 2024 г.



В.В. Калинин

Волгоград 2024 г.

ИСПОЛНИТЕЛИ

Начальник отдела бурения и ПСС



Д.В. Симонов

Руководитель группы ООС



В.Ю. Чебаненко

Главный специалист



И.В. Берлинчик

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |     |
|---|-----|
| Введение .....  | 5   |
| 1 Общие сведения о намечаемой деятельности .....  | 7   |
| 1.1 Основные технические решения .....  | 9   |
| 1.2 Транспортное обеспечение работ.....   | 16  |
| 1.3 Сводные технико-экономические данные.....   | 17  |
| 1.4 Анализ альтернативных вариантов реализации намечаемой деятельности .....  | 18  |
| 2 Характеристика современного состояния окружающей среды в районе намечаемой деятельности.....  | 20  |
| 2.1 Характеристика климатических и метеорологических условий.....   | 20  |
| 2.2 Гидрологические условия .....   | 25  |
| 2.3 Геологическая среда .....   | 29  |
| 2.4 Морская биота.....  | 35  |
| 2.5 Морские млекопитающие .....   | 40  |
| 2.6 Орнитофауна .....   | 51  |
| 2.7 Объекты особой экологической значимости .....   | 56  |
| 2.8 Социально-экономическая характеристика Сахалинской области .....  | 59  |
| 3 Результаты оценки воздействия объекта на окружающую среду.....  | 64  |
| 3.1 Оценка воздействия на атмосферный воздух .....  | 64  |
| 3.2 Оценка воздействия на водные объекты .....  | 83  |
| 3.3 Оценка воздействия объекта на окружающую среду в результате обращения с отходами.....   | 88  |
| 3.4 Оценка воздействия на недра .....   | 99  |
| 3.5 Оценка воздействия объекта на морскую биоту.....  | 101 |
| 3.6 Оценка воздействия на орнитофауну и млекопитающих .....   | 107 |
| 3.7 Оценка воздействия на объекты особой экологической значимости.....  | 109 |
| 3.8 Оценка воздействия на социально-экономические условия .....   | 110 |
| 4 Перечень мероприятий по предотвращению и (или) снижению возможного негативного воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду и рациональному использованию природных ресурсов ..... | 112 |
| 4.1 Мероприятия по охране атмосферного воздуха .....  | 112 |
| 4.2 Мероприятия, технические решения и сооружения, обеспечивающие рациональное использование и охрану водных объектов, а также сохранение водных биологических ресурсов и среды их обитания .....             | 113 |
| 4.3 Мероприятия по охране млекопитающих, птиц и среды их обитания.....  | 115 |
| 4.4 Мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению опасных отходов.....  | 117 |
| 4.5 Мероприятия по охране недр .....  | 117 |
| 4.6 Мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций на объекте и последствий их воздействия на экосистему региона .....   | 119 |
| 5 Программа производственного экологического контроля (мониторинга) за характером изменения всех компонентов экосистемы при строительстве и эксплуатации объекта, а также при авариях.....                    | 121 |
| 5.1 Производственный экологический мониторинг .....   | 122 |
| 5.2 Мониторинг серого кита у северо-восточного побережья острова Сахалин.....   | 123 |
| 5.3 Мониторинг морских птиц и млекопитающих .....   | 124 |

---

|     |  |     |
|-----|--|-----|
| 5.4 | Геодинамический мониторинг .....   | 125 |
| 5.5 | Производственный экологический контроль .....  | 127 |
| 5.6 | Производственный экологический мониторинг при возникновении аварийных ситуаций .....   | 133 |
| 6   | Оценка воздействия на окружающую среду при аварийных ситуациях.....  | 136 |
| 6.1 | Анализ причин возможных аварийных ситуаций, оценка количеств опасных веществ при аварийной ситуации .....  | 136 |
| 6.2 | Оценка воздействия на морскую среду и атмосферный воздух .....   | 137 |
| 6.3 | Оценка воздействия на морскую среду и атмосферный воздух при аварийной ситуации при осуществлении планируемых работ с учетом мероприятий ПЛРН..... | 142 |
| 6.4 | Сведения о мероприятиях по предупреждению аварийных ситуаций, локализации и ликвидации, снижению их негативных последствий .....                   | 142 |
| 6.5 | Воздействие на морскую среду .....   | 146 |
| 6.6 | Воздействие на птиц и млекопитающих .....  | 151 |
| 6.7 | Воздействие на экологически чувствительные зоны и зоны особой значимости.....  | 155 |
| 6.8 | Мероприятия по ликвидации последствий аварийных ситуаций для птиц и морских млекопитающих.....   | 156 |
| 6.9 | Социально-экономические последствия .....  | 158 |
| 7   | Сведения о проведении общественных обсуждений .....  | 159 |
| 8   | Выявленные при проведении оценки воздействия на окружающую среду неопределённости .....  | 160 |
| 9   | Резюме нетехнического характера .....  | 161 |
|     | Заключение .....   | 167 |
|     | Условные обозначения .....   | 168 |
|     | Список литературы .....  | 169 |

## Введение

Раздел "Мероприятия 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 18) 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** – ООО "Сахалинская Энергия": ОГРН 1226500003641; ИНН 6500004766; адрес: 693020, г. Южно-Сахалинск, ул. имени Ф. Э. Дзержинского, д. 35; генеральный директор Дашков Роман Юрьевич; тел. (4242) 66-20-00; факс (4242) 66-28-01; e-mail [ask@sakhalin2.ru](mailto:ask@sakhalin2.ru).

Освоение запасов Лунского месторождения осуществляется в соответствии с положениями Соглашения о разделе продукции от 22 июня 1994 г., заключенного между Российской Федерацией и компанией "Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд." и соответствующего положениям закона Российской Федерации "О соглашениях о разделе продукции". С августа 2022 года оператором проекта "Сахалин-2" является ООО "Сахалинская Энергия", владеющая лицензией на право пользования недрами ШОМ № 006642 НР для осуществления разработки (разведки и добычи) углеводородов в пределах Пильтун-Астохского лицензионного участка от 19.08.2022 г.

Все основные проектные решения по разработке 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-П. 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-502, ЛА-512 Лунского нефтегазоконденсатного месторождения (группа 18) для восстановления работоспособности скважин путем бурения бокового ствола из колонны диаметром 339,7 мм для добычи углеводородов из газовой залежи в пластах с I по V дагинского горизонта.

Проектными решениями работы по реконструкции скважин ЛА-501, ЛА-502, ЛА-512 Лунского нефтегазоконденсатного месторождения планируется выполнить в период с ноября 2024 г. по апрель 2032 г. включительно, в любой сезон года. Конкретные сроки выполнения работ по каждой скважине группы 18 будут определены графиком буровых работ.

Проектной документацией предусмотрена реконструкция группы эксплуатационных скважин: ЛА-501, ЛА-502, ЛА-512. Планируемые к бурению боковые стволы указанных скважин имеют общность факторов, предусмотренных п. 285 Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности", а именно: скважины эксплуатационные, разница проектных глубин по вертикали между наиболее и наименее глубокой скважиной составляет 108 м, по стволу между наиболее и наименее протяженной скважиной составляет 671 м, одинаковые конструкции скважин, диаметры обсадных колонн и их количество, идентичные горно-геологические условия проводки боковых стволов скважин и условия природопользования.





## 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., заключенного между Российской Федерацией и компанией "Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд." и соответствующего закону Российской Федерации "О соглашениях о разделе продукции". В настоящее время оператором проекта "Сахалин-2" является ООО "Сахалинская Энергия".

Разработка (разведка и добыча) углеводородов на Лунском участке осуществляется в соответствии с лицензией на право пользования недрами ШОМ 006641 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 17.10.2023 № 8904).

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

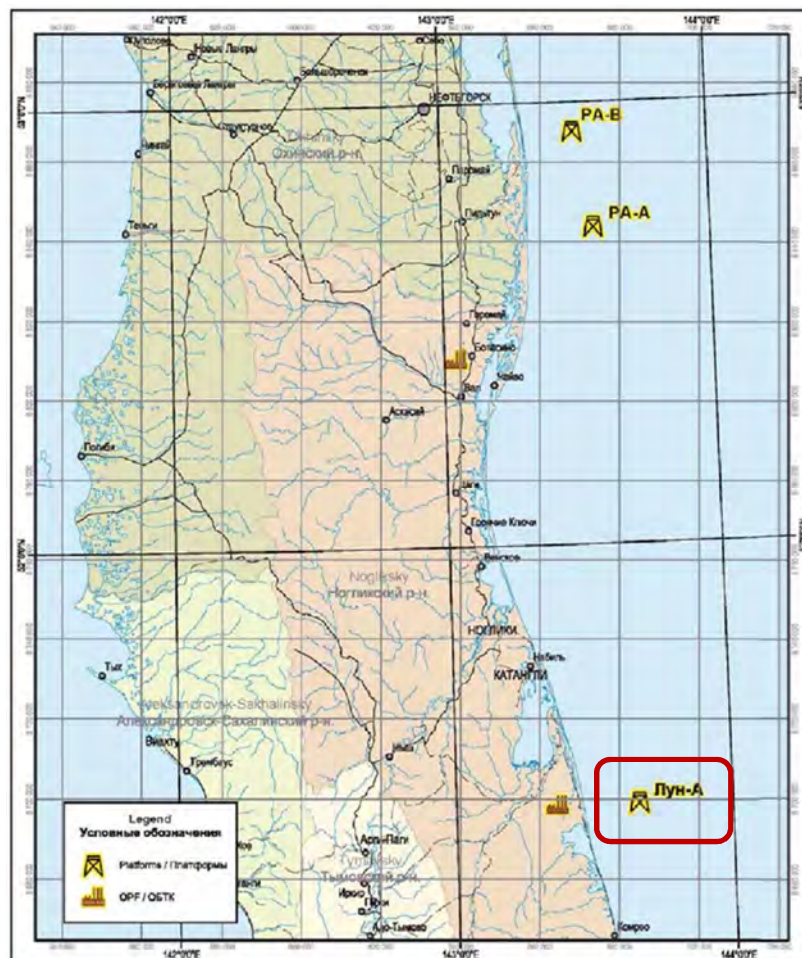


Рисунок 1.1 – Ситуационный план района размещения платформы ЛУН-А в Охотском море



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 56 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 – 145 км.

Ближайшим населенным пунктом является посёлок Катангли, расположенный на расстоянии 44 км к северо-западу от месторождения. Районный центр, поселок городского типа Ноглики, расположен примерно в 56 км, поселок связан 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-алевритово-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 006671 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.

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 отдельными 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, уравнильные 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 уравнильные 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 уравнильные 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 воздуха разработана для подачи больших объемов воздуха с низким давлением. Сжатый воздух используется для псевдооживления барита, бентонита и цементирующих материалов, а также обеспечивает транспортировку указанных продуктов в уравнильные 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;
- дозирочной 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 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 А-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 подъема 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<sup>3</sup>/ч каждая при потреблении 11,6 м<sup>3</sup>/ч морской воды. Степень преобразования морской воды в пресную в процессе обратного осмоса составляет 33,6%. Опресненная вода подается в резервуары для хранения пресной воды общим объемом 500 м<sup>3</sup>, 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<sup>3</sup> каждый). Пресная вода, доставляемая на платформу судами снабжения, хранится в ёмкости для пресной воды (Т-5201, рабочий объем 46 м<sup>3</sup>). Вода для приготовления бурового раствора хранится в ёмкости для воды для бурового раствора (Т-5301 вместимостью 500 м<sup>3</sup>). 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 18) планируется задействовать системы канализации платформы ЛУН-А:

- систему отведения вод охлаждения;
- систему отведения хозяйственно-бытовых сточных вод;
- систему отведения загрязненных (нефтедержащих) 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<sup>3</sup>. Установка очистки состоит из уравнильной емкости, биореактора, осадительной емкости, емкости для очищенной воды и водовыпуска-кюлаза для сточных вод. Процесс очистки сточных вод в данной установке разделен на четыре основных этапа: размачивание, аэрация/биодegradация, осаждение/фильтрация и стерилизация (обеззараживание). Поток сточных вод попадает в уравнильный 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 (биодegradация) стоков, перед тем как отфильтрованная вода попадает в водовыпуск сточных вод для сброса в море, она обеззараживается на установке с помощью ультрафиолетовых лучей.

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 фоновое значение, 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:  $T \leq + 5^{\circ}\text{C}$  – летом и  $T \leq + 3^{\circ}\text{C}$  – 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 Амурского БВУ от 16.08.2023 № 00-20.05.00.002-М-РСВХ-Т-2023-30449/00 о предоставлении водного объекта в пользование для сброса сточных вод; разрешение от 01.03.2023 № 13-003/2023-С Дальневосточного МРУ Росприроднадзора на сброс веществ (за исключением радиоактивных веществ) и микроорганизмов в водные объекты.

В целях снижения отрицательного воздействия на состояние окружающей природной среды при выполнении работ на шельфе о. Сахалин Общество 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 цементируемых 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 порталным 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

Реконструкция эксплуатационных скважин ЛА-501, ЛА-502, ЛА-512 Лунского НГКМ включает в себя последовательное выполнение следующих этапов работ:

- подготовительные работы к бурению;
- вырезка "окна" в обсадной колонне Ø339,7 мм;
- бурение интервала под эксплуатационную колонну Ø273,1×244,5 мм;
- спуск и цементирование эксплуатационной колонны Ø273,1×244,5 мм (крепление скважины);
- бурение интервала под фильтр Ø139,7 мм;
- спуск фильтра Ø139,7 мм (нижнее заканчивание скважины);
- верхнее заканчивание скважины – спуск внутрискважинного оборудования (ВСО) и насосно-компрессорных труб (НКТ).

Сведения о конструкции базовой скважины ЛА-512 представлены в таблице 1.1.2.1, сведения о конструкции всех скважин группы 18 представлены в разделе "Технологические решения" проектной документации (табл. 1.3 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)  |
| <b>Фактическая конструкция скважины ЛА-512</b>         |             |  |           |
| 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  | 1570/2004 |
| Эксплуатационный хвостовик                             | 244,5       | 1307/1600  | 2318/3124 |
| Эксплуатационный хвостовик                             | 177,8       | 2272/3066  | 2891/3716 |
| <b>Конструкция скважины ЛА-512 после реконструкции</b> |             |  |           |
| 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  | 1009/1130 |
| Эксплуатационный хвостовик                             | 273,1×244,5 | 24/24  | 1735/2660 |
| Фильтр   | 177,8       | 1702/2585  | 1992/3200 |

Подготовительные работы к бурению включают в себя: испытание технологических трубопроводов на герметичность, приготовление первоначального объема 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 это: углубление (бурение) скважины по интервалам, спуск и цементирование обсадных колонн, оборудование устья скважины противовыбросовым оборудованием (ПВО), испытание на герметичность колонн и ПВО с обвязкой, геофизические исследования, приготовление бурового раствора под следующий интервал бурения.

Заканчивание скважины включает в себя: подготовительные работы, спуск фильтра с технологической оснасткой, установка пакера, перевод скважины на жидкость заканчивания, спуск НКТ и ВСО, установка эксплуатационного пакера, испытание работоспособности оборудования, испытание на герметичность НКТ и пакера.

Ввиду общности ряда факторов (конструкция скважин, технология и последовательность выполнения работ, применяемое оборудование и буровой инструмент и т.д.) технологические решения по реконструкции разработаны для базовой скважины ЛА-512.

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 18 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.

Перевозка грузов осуществляется морским транспортом из порта Холмск судами снабжения ледового класса.

Аварийно-спасательную готовность (далее – АСГ) несет многофункциональное дежурно-спасательное судно, 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.

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 Обществом 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, реконструируемых по данному проекту  | ЛА-501, ЛА-502, ЛА-512  |
| Площадь (месторождение)  | Лунское НГКМ  |
| Расположение (суша, море)  | Море. Акватория Охотского моря  |
| Глубина моря на точке бурения, м   | 49,3  |
| Цель реконструкции скважин   | Восстановление работоспособности скважин путем бурения бокового ствола из колонны диаметром 339,7 мм для добычи углеводородов из газовой залежи в пластах с I по V дагинского горизонта |
| Проектный горизонт   | Миоценовые отложения.<br>Дагинский горизонт   |
| Проектная глубина, по вертикали/по стволу м  | ЛА-512 - 1992/3200<br>ЛА-501 - 1884/2529<br>ЛА-502 - 1905/2794  |
| Число объектов испытания   | -   |
| Тип профиля  | Наклонно-направленный   |
| Максимальный зенитный угол, град   | 78,9°   |
| Максимальная интенсивность изменения зенитного угла, град/30 м   | 1,33°   |
| Глубина по вертикали кровли базисного пласта, м  | 1758  |
| Отклонение от вертикали точки входа в кровлю базисного пласта, м   | 1353  |
| Допустимое отклонение заданной точки входа в кровлю базисного пласта от проектного положения (радиус круга допуска), м | 100   |
| Категория скважины   | Эксплуатационная  |
| Металлоемкость конструкции, кг/м   | 73,7  |



| Наименование   | Значение                         |
|--|----------------------------------|
| Способ бурения                                       | ВП, ВЗД                          |
| Вид привода  | Электрический                    |
| Тип буровой установки                                | Буровой комплекс платформы ЛУН-А |
| Тип вышки  | Башенная (454 т)                 |
| Наличие механизмов АСП (да, нет)                     | Да                               |
| Тип установки для испытаний                          | Буровой комплекс платформы ЛУН-А |
| Продолжительность цикла реконструкции скважины, сут. | 47,2                             |
| строительно-монтажные работы                         | –                                |
| подготовительные работы к бурению                    | 3                                |
| бурение и крепление                                  | 26,4                             |
| заканчивание скважины                                | 17,8                             |
| Проектная скорость бурения, м/ст.мес.                | 2352                             |

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 Российской Федерации на период до 2035 года" (утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 9 июня 2020 года № 1523-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-П. 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, исключая попадание в морскую среду загрязняющих веществ (технологических жидкостей, отходов бурения и др.), дополнительное 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 локального экологического мониторинга зоны потенциального воздействия платформы ЛУН-А в 2023 году и производственного экологического контроля. Экспедиционные работы с комплексом наблюдений и отбором проб с целью оценки гидрохимических, геохимических и гидробиологических показателей выполнены АНО "Сахалинское гидрометеорологическое агентство" в сентябре-октябре 2023 года. Результаты исследований приведены в "Отчёте по результатам морского экологического мониторинга зоны потенциального воздействия платформы ЛУН-А в 2023 г." (Южно-Сахалинск, 2024).

Экспедиционные исследования выполнены в 2023 году в период с 14 октября по 30 октября специалистами Автономной некоммерческой организации "Сахалинское гидрометеорологическое агентство" (АНО "Сахалинское Метеоагентство") (Лицензия Росгидромета, регистрационный номер Л039-00117-77/00632012 от 14.12.2022, аттестат аккредитации № RA.RU.516065). Лабораторные исследования физико-химического состава проб морской среды проведены в эколого-аналитической лаборатории (ЭАЛ) АНО "Сахалинское Метеоагентство", аккредитованной на техническую компетентность в национальной системе аккредитации и имеющей аттестат аккредитации № RA.RU.516065. Исследования образцов биоты и оценка состояния биологических сообществ выполнены специалистами Федерального государственного бюджетного учреждения "Дальневосточный региональный научно-исследовательский гидрометеорологический институт" (ФГБУ ДВНИГМИ).

В 2023 году мониторинг состояния морской среды и биоты в районе платформы ЛУН-А выполнен на 15 станциях, предусмотренных техническим заданием на выполнение мониторинга. Станции мониторинга вокруг платформы располагались: по 4 станции, расположенные в радиусе 250 м и 500 м от платформы ЛУН-А; на 3-х станциях, расположенных в радиусе 375 м от платформы ЛУН-А; на 4-х фоновых станциях, одна из которых расположена на расстоянии в 1000 м и три станции в 5000 м к северу от платформы.

По результатам мониторинга, выполненного в 2023 году на Лунском месторождении в районе размещения платформы ЛУН-А:

- контролируемые параметры соответствуют установленным нормативам и природному фону;
- характеристики гидрохимического режима соответствовали среднесезонным данным, характерным для данного района северо-восточного шельфа о. Сахалин;
- пороговые и фоновые концентрации загрязняющих веществ в морской воде и донных отложениях не превышены;
- уровень содержания загрязняющих веществ 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.

### **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 маловетренная 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 морозящими 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 холодного 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.

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, вероятность превышения которой в течение года составляет 5% – 8,4 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 солёности – 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, солёности 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 приливо-отливные течения весьма динамичны. Влияние приливо-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, зародившихся 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 30 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<sup>2</sup>. 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 2023 году, характеризуют текущее состояние морской среды и межгодовую изменчивость характеристик морской среды и биоты.

Температурный фон поверхностного и промежуточного слоя в третьей декаде октября 2023 года соответствовал средним многолетним значениям для этого периода. В придонном слое среднее значение температуры воды (6,8 °С), было выше среднего многолетнего значения ( $\approx 2,7^\circ$ ).

Соленость на всех станциях распределялась в толще почти равномерно, увеличиваясь от 29,53‰ на поверхности до 31,68‰ в придонном слое. Значения солености морской воды в 2023 году в поверхностном слое были близки к средним многолетним значениям. В поверхностном и промежуточном слое средние значения солености 30,82‰ и 30,98‰ были выше средних многолетних значений для исследуемого периода, примерно на 1%. В придонном слое, наоборот, измеренное среднее значение 31,36‰ было ниже среднемноголетнего значения, также на 1%.

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 8,5 мг/дм<sup>3</sup> до 10,1 мг/дм<sup>3</sup>. Все концентрации растворенного кислорода удовлетворяли нормативу, установленному для рыбохозяйственных водоемов (не менее 6 мг/дм<sup>3</sup>), и были значительно выше него.

Результаты мониторинга показали равномерный режим **pH** во всей толще. На поверхности значения pH изменялись в пределах 6,52-7,24 ед.pH, в промежуточном слое – 6,50-7,23 ед.pH, в придонном слое – в пределах 6,54-7,23 ед.pH, что хорошо согласуется с данными многолетних наблюдений в шельфовой зоне острова Сахалин.

В период проведения работ состояние поверхности моря оценено как – чистое. Наличие пленки, пены, мусора, а также аварийных разливов и утечек нефти в районе платформы ЛУН-А не отмечалось.

Все измеренные концентрации **нефтепродуктов** находились в диапазоне от 0,020 до 0,022 мг/дм<sup>3</sup>, что ниже ПДК<sub>рх</sub>. в 2,5 и 2,3 раза соответственно, средняя концентрация составила 0,021 мг/дм<sup>3</sup>, что в 2,4 раза ниже ПДК<sub>рх</sub>. Сравнительный анализ результатов ПЭК в 2016-2023 гг. показал, что концентрации нефтепродуктов в морской воде в рассматриваемый период были относительно низкими (максимальное значение – 0,022 мг/дм<sup>3</sup>). В целом, в период 2016-2023 гг. диапазон изменчивости концентраций нефтепродуктов был незначительным и составлял от менее 0,020 мг/дм<sup>3</sup> до 0,034 мг/дм<sup>3</sup>. Таким образом, загрязнение морской воды нефтепродуктами отсутствует, угрозы для экосистемы в районе размещения платформы ЛУН-А нет.

Морская вода в исследуемом районе не загрязнена **фенолом**, так как все концентрации, измеренные в контрольных створах в 2016-2023 гг. были ниже ПДК (0,001 мг/м<sup>3</sup>) и составляла от значений <0,0005 до 0,0009 мг/м<sup>3</sup>, в 2023 г. все измеренные концентрации фенолов не превышали предел обнаружения метода (менее 0,0005 мг/дм<sup>3</sup>), таким образом, угрозы для экосистемы в районе размещения платформы ЛУН-А нет.

Все измеренные концентрации **АСПАВ** не превышали предел обнаружения метода (менее 0,050 мг/дм<sup>3</sup>). В период 2016-2023 гг. превышений ПДК для водоемов рыбохозяйственного значения (0,1 мг/дм<sup>3</sup>) 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 песчаности 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-алеувитовые 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 батии, на глубинах моря 500-800 м.

Дагинский горизонт представлен комплексом песчано-алеувито-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-алеувитовых пластов, переслаивающихся с аргиллит-алеувитовыми 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-алеувитовыми, 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-алеувитовых 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-алеувитовых 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-алеувитовых 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 среднедагинских подгоризонтов. В 2008 году все отдельные 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 ниже-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-Осской, 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  $M_{LN} > 6$ , 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/дм<sup>3</sup>). 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 покрывкой (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 (рН=8,2). Общая минерализация 558 мг/дм<sup>3</sup>;
- 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/дм<sup>3</sup>. 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 (рН=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 экологической мониторинг зоны потенциального воздействия платформы в 2023 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 2016-2023 гг., показала, что участок платформы ЛУН-А по типам и гранулометрическому составу донных отложений был обычным для района северо-восточного шельфа о. Сахалин.

По результатам мониторинга *загрязнения нефтяными углеводородами (сумма НУ)*, выполненного в 2023 году:

- загрязнение донных отложений нефтеуглеводородами в районе платформы ЛУН-А отсутствует, так как во всех исследованных точках, фактические концентрации СНУ ниже предела обнаружения метода анализа (20 мг/кг) и всех нормативных значений, характерных для данного района;
- угроза для биоты отсутствует, так как уровень измеренных концентраций суммы нефтеуглеводородов не способен вызвать первичные эффекты в донных организмах.

*Алифатические углеводороды (н-алканы)* в донных отложениях в районе платформы ЛУН-А определялись с  $C_{11}H_{24}$ -  $C_{40}H_{82}$  в пробах с наибольшим содержанием СНУ. Концентрации н-алканов в донных отложениях изменялись в диапазоне от  $<0,2$  мг/кг до 0,40 мг/кг. Наибольшая концентрация (0,40 мг/кг) отмечалась для н- $C_{22}H_{46}$  и для н- $C_{25}H_{52}$ , наибольшее значение суммы н-алканов (1,72 мг/кг). Таким образом, что распределение значимых концентраций индивидуальных н-алканов носит случайный характер. Полученные результаты подтверждают отсутствие потенциальных условий для загрязнения донных отложений исследуемого района нефтяными углеводородами.

*Полиароматические углеводороды (ПАУ)* определялись в пробах с наибольшим содержанием СНУ. Номенклатура ПАУ составляла 15 наименований индивидуальных соединений и суммы ПАУ: нафталин, аценафтилен, аценафтен, флуорен, фенантрен, антрацен, флуорантен, пирен, бенз(а)антрацен, хризен, бензо(б+к)флуорантен, бензо(а)пирен, индено(1,2,3-с,д)пирен, дибен-зо(а,н)антрацен, бензо(г,н,и)перилен, сумма ПАУ. Уровень концентраций всех измеренных индивидуальных ПАУ был относительно низким, наибольшая концентрация отмечалась для бензо(а)антрацена ( $32,8 \times 10^{-3}$  мг/кг) и бензо(б)флуорантена ( $25,5 \times 10^{-3}$  мг/кг).

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). Фоновый уровень суммарного содержания ПАУ (52 нг/г), характерный для донных отложений северо-восточного шельфа о. Сахалин, не превышен, все полученные результаты измерений ниже предела обнаружения. Измеренные в 2023 году

концентрации ПАУ не способны вызвать необратимые эффекты в водных организмах и, следовательно, не несут угрозу биоресурсам на Лунском лицензионном участке.

Концентрации **АПАВ**, наблюдавшиеся в 2023 году в районе платформы ЛУН-А на разном удалении от нее, изменялись от 0,44 мкг/г до 0,83 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 2016-2023 гг., варьировали в незначительном диапазоне концентраций – 0,67-2,92 мкг/г (средние), 0,83-5,01 мкг/г (максимальные). Концентрации АПАВ измеренные в 2023 году являются наиболее низкими измеренными значениями за период наблюдений 2016-2023 гг.

Содержание **фенолов** в районе размещения платформы ЛУН-А в 2023 г. изменялись в узком диапазоне от менее 0,05 мкг/г до 0,115 мкг/г, максимальная концентрация фенолов была в 3,5 раза меньше фонового значения. Все концентрации фенолов, измеренные в 2023 году, были ниже фона (0,4 мкг/г), характерного для северо-восточного шельфа о. Сахалин. Оценка изменчивости концентрации фенолов в период 2018-2023 гг. подтверждает сохранение стабильного уровня в диапазоне 0,05-0,06 мкг/г.

Таким образом, результаты мониторинга, выполненного в 2023 году, подтверждают низкий уровень загрязнения донных отложений. Концентрации исследованных загрязняющих веществ не представляет угрозу для донных организмов и всей экосистемы Лунского месторождения в районе размещения платформы ЛУН-А.

## 2.4 Морская биота

### 2.4.1 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 (*Beryteuthis 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<sup>2</sup>. С продвижением вниз по течению скопление разделяется на два – южное пришельфовое (максимальная плотность 20-30 тыс. экз./км<sup>2</sup>) и юго-восточное глубоководное (максимальная плотность 10-20 тыс. экз./км<sup>2</sup>). 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 ectomocuma*, 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 ectomocuma*.

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 тралями. Кроме этих видов, в прибрежье данного участка (как и всего северо-восточного о. Сахалин) возможна организация промысла шримса медвежонок 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 (*Chionoecetes 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<sup>2</sup>), а биомассы – краб-стригун опилио *Chionoecetes opilio* (0,112 кг/км<sup>2</sup>).

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 экземпляр 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<sup>2</sup>) и шримс-медвежонок *Sclerocrangon salebrosa* (29 экз./км<sup>2</sup>), а по биомассе – командорский кальмар *Berryteuthis magister* (4 кг/км<sup>2</sup>). 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<sup>2</sup> и 200 кг/км<sup>2</sup>) отмечались в диапазоне глубин 100-250 м. Средняя удельная численность и биомасса стригуна опилио составили 541 экз./км<sup>2</sup> и 57 кг/км<sup>2</sup>, соответственно.

#### 2.4.2 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<sup>2</sup>, 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 отдельно, 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 Набил, 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<sup>2</sup> 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 ravidens*) 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<sup>2</sup>, второго – до 30,3 кг/км<sup>2</sup>. Эти же два вида в районе платформы ЛУН-А достигают плотности биомассы, соответственно, 46,9 кг/км<sup>2</sup> и 14,5 кг/км<sup>2</sup>.

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<sup>2</sup>, 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 *Muoxoscephalus* в районе северо-восточного о. Сахалин имеют керчак-яок (*M. jaok*) и многоиглый керчак (*M. polyacanthoscephalus*). 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%), звездчатую (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, желтопёрная 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<sup>2</sup> и 37000 кг/км<sup>2</sup>) 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<sup>2</sup> и 1200 кг/км<sup>2</sup>) 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<sup>2</sup> и 780 кг/км<sup>2</sup>) 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<sup>2</sup> и 1600 кг/км<sup>2</sup>) 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 (морские свиньи, киты и дельфины) и ластоногие (тюлени).

Присутствие большинства морских млекопитающих в акватории Пильтун-Астохского месторождения носит сезонный характер, поскольку воды северо-восточного Сахалина являются районом только летнего кормления многих видов животных.

### 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 12 видов китообразных. Популяции трех из этих видов, а именно гренландского кита (*Balaena mysticetus*), японского гладкого кита (*Eubalaena japonica*) и серого кита (*Eschrichtius robustus*) имеют наивысший охранный статус в Красной книге Российской Федерации.

Встречи китообразных в акватории северо-восточного Сахалина и у зал. Пильтун наиболее вероятны в летне-осенний период, среди них наиболее часто встречаются следующие виды: серый кит, 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.

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 |
|---|---|-------------------------|--|----------------|------------------------------|--|-------------|
| <i>Balaena mysticetus</i> , Гренландский кит                      | Залив Набиль, у края льда                                     | Февраль-март            | 50-100   | Зимовка        | 300-400                      | 1  | EN          |
| <i>Eubalaena japonica</i> , Японский гладкий кит                  | Восточное побережье, особенно около мыса Терпения             | Июль-сентябрь           | 150-200  | Кормление      | До 800                       | 1  | EN          |
| <i>Balaenoptera acutorostrata</i> , Малый полосатик               | Все восточное побережье о. Сахалин                            | Июнь-сентябрь           | 3000-3500  | Кормление      | До 19000                     | –  | LC          |
| <i>Balaenoptera physalus</i> , Финвал                             | У мыса Терпения   | Июнь-сентябрь           | 400-600  | Кормление      | 2700                         | 4  | VU          |
| <i>Eschrichtius robustus</i> , Серый кит (охотоморская популяция) | Восточное побережье, особенно в зал. Пильтунском и зал. Чайво | Июнь-сентябрь           | 50-120 залива Пильтун и залива Чайво и на севере | Кормление      | <240                         | 1  | EN          |
| <i>Delphinapterus leucas</i> , Белуха                             | Северо-восточное побережье о. Сахалин и Татарский пролив      | Май-июнь                | 400-500 на северо-востоке о. Сахалин             | Кормление      | 20000-25000                  | –  | LC          |
| <i>Phocoena phocoena</i> , Морская свинья                         | Восточное побережье о. Сахалин и Сахалинский залив            | лето                    | обычный  | Кормление      | обычный                      | 4  | LC          |
| <i>Phocoenoides dalli</i> , Белокрылая морская свинья             | Залив Терпения  | Июнь-сентябрь           | 3500-4000 восточного побережья Сахалин           | Кормление      | 20000-25000                  | –  | LC          |
| <i>Lissodelphis borealis</i> , Северный китовидный дельфин        | Восток залива Терпения, мыс Анива                             | лето                    | Не известно                                      | Кормление      | Немногочисленный             | –  | LC          |
| <i>Orcinus orca</i> , Косатка                                     | Весь о. Сахалин   | Июнь-октябрь            | 300-400  | Кормление      | 1500-2000                    | 4 (дальневосточная плотоядная популяция) | DD          |
| <i>Berardius bairdii</i> , Северный плавун                        | Залив Анива и восток мыса Терпения                            | Июнь-октябрь            | 250-300  | Кормление      | 1000-1500                    | –  | LC          |
| <i>Ziphius cavirostris</i> , Клюворыл                             | Южная часть Сахалина  | лето                    | Не известно                                      | Кормление      | Немногочисленный             | 2  | LC          |

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



| 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 |
|---|---------------------------|-------------------------|-----------------------|----------------|------------------------------|------------------------------------|-------------|
| Статус МСОП: LC – вид вызывающий наименьшие опасения, EN – вид, находящийся под угрозой исчезновения, VU – уязвимый вид, 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 "исчезающий" (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.

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 в опасном состоянии" (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 предпочитают находиться 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; Бихтъяров, 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/находящиеся в состоянии, близком к угрожаемому" по МСОП. Эти киты являются самой многочисленной группой усатых китов 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 (*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 оператором проекта "Сахалин-2", в общей сложности наблюдали 19 финвалов ("Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд.", 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..., 2003-2022).

Косатка (*Orcinus orca*) дальневосточная плотоядная популяция классифицируется как "неопределенные по статусу" в Красной книге Российской Федерации, 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 Пильтун-Астохском участке: представителей этого вида регулярно наблюдали во время береговых, воздушных и морских учетов (Соболевский, 2000, 2001; Разливалов, 2004; Шулежко и др., 2004; Программа наблюдений..., 2003-2022). Как правило наблюдаются отдельные особи косаток или небольшие группы до 30 особей.

В августе-сентябре в 2020 г. в обследованных акваториях северо-восточного Сахалина были отмечены косатки (*Orcinus orca*) 11 раз в водах Пильтунского района, в большинстве случаев – в сентябре. Чаще всего наблюдались одиночные животные (9 встреч), 2 раза были отмечены пары и один раз группа из 5 особей. В общей сложности удалось зарегистрировать 17 животных данного вида [Владимиров и др., 2021].

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 преимущественно во время их весенней миграции, встречи в период предполагаемых работ у северо-восточного побережья маловероятны.

Белокрылая морская свинья (*Phocoenoides dalli*) классифицируется по МСОП как "вид, зависящий от охраны/малый риск" (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 распространены в водах вдоль всей восточной части Сахалина (Шунтов, 1995). Вероятность обнаружения белокрылых морских свиных вблизи Пильтун-Астохского участка мала, так как эти животные предпочитают глубокие воды вдали от побережья (Джефферсон, 2002). Тем не менее белокрылых морских свиных наблюдали также и на мелководье (на глубине около 20 м) рядом с заливом Пильтун.

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

В рамках программы наблюдений за морскими млекопитающими ООО "Сахалинская Энергия" этот вид регулярно регистрируется в водах северо-восточного Сахалина (Программа наблюдений..., 2003-2022). 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 "зависящий от охраны/малый риск" (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 плавунцов (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 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 кловорыл является морским глубоководным видом (Хэйнинг, 2002), поэтому появление этих животных на Пильтун-Астохском участке маловероятно. При строительстве объектов проекта "Сахалин-2" в 2005 г. трех кловорылов наблюдали во время транзитного передвижения из порта Восточный к северо-восточному побережью острова Сахалин.

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 Пильтун-Астохском участке маловероятно.

Серые киты (Охотоморская популяция). Серый кит (*Eschrichtius robustus*) является единственным видом в роде *Eschrichtius*. Это эндемик северной части Тихого океана. Охотоморские серые киты (также известные как "западно-тихоокеанские", "западные" или "охотско-корейские" серые киты), являются предметом научных исследований в непосредственной близости от морских нефтегазовых месторождений, разрабатываемых ООО "Сахалинская Энергия" с 1997 года.

В Красной книге Российской Федерации серый кит охотоморской популяции отнесен к I категории статуса редкости "находящийся под угрозой исчезновения", к I-ой категории степени и первоочередности принимаемых и планируемых к принятию природоохранных мер "требуется незамедлительное принятие комплексных мер", к категории КР (находящийся под критической угрозой исчезновения) – статуса угрозы исчезновения. В списке Международного союза охраны природы (МСОП) серый кит западной популяции находится в категории "исчезающая" субпопуляция.

В связи с высоким природоохранным статусом как в Красной книге Российской Федерации, так и в Красном списке Международного союза охраны природы (МСОП), серые киты являются предметом научных исследований с 1997 года. С 2002 года осуществляется мониторинг серых китов и мест их нагула в прибрежной зоне Охотского моря у северо-восточного Сахалина, включая акватории вблизи лицензионных участков проектов "Сахалин-1" (месторождения Одопту, Чайво и Аркутун-Даги) и "Сахалин-2" (Пильтун-Астохское месторождение). Сведения о современном состоянии популяции охотоморских серых китов приводятся по результатам Отчета по программе мониторинга серых китов у северо-восточного побережья острова Сахалин в 2022 году.

В период с мая по ноябрь серые киты встречаются у северо-восточного побережья о. Сахалин, где находятся два основных района нагула этих животных:

- Пильтунский район нагула, примыкающий к заливу Пильтун, простирается вдоль побережья от 52°20' до 53°30' с.ш., занимая площадь чуть менее 1000 кв. км. В Пильтунском районе нагула серые киты встречаются на протяжении 120-километровой береговой линии и предпочитают глубины менее 15-20 м, на расстоянии до 4-5 км от берега. По данным наблюдений, можно прийти к заключению, что границы района, определяемого как Пильтунский нагульный район, в течение более 30 лет (т.е. 1984-2021) остается стабильным;
- Морской район нагула, расположенный примерно в 40-50 километрах на юг-юго-восток от Пильтунского района и к востоку от заливов Чайво и Ныйский, простирается на ~ 25-50 километров от берега на широте, приблизительно, 51°40' до 52°20' с.ш. и охватывает площадь ~1400 кв. км. Район характеризуется глубинами от 35 до 60 метров и обильной донной биомассой кормовых объектов, подверженной незначительным изменениям в течение всего периода мониторинга.

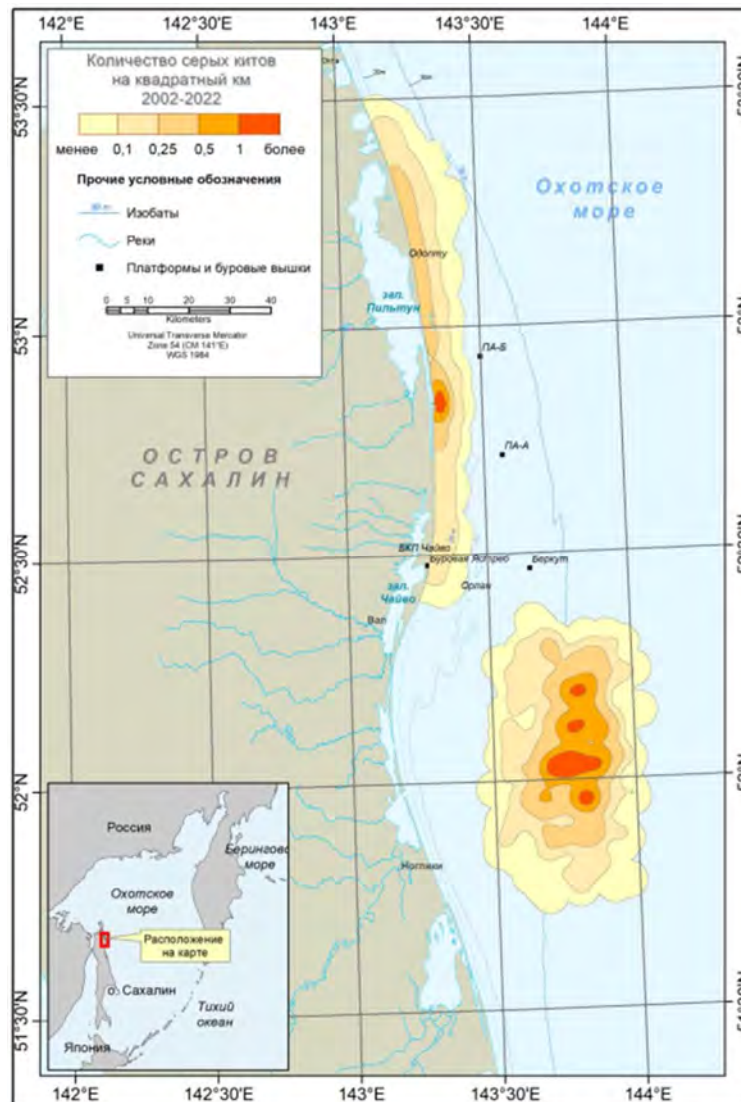


Рисунок 2.5.1.1 – Распределение серых китов в Пильтунском и Морском нагульных районах в 2002-2022 гг.

Районы нагула характеризуются большим скоплением кормовых организмов бентоса, куда входят разноногие и равноногие ракообразные, песчанка и полихеты. Серые киты отличаются привязанностью к кормовым участкам, при этом большая часть из наблюдаемых китов приходит сюда каждый год. С момента обнаружения у северо-восточного побережья Сахалина в 1983 году количество регистрируемых серых китов неизменно возрастало: в 1980 г. – около 20 особей, в 2002 году было обнаружено 47 животных, в течение 2022 года у берегов Сахалина было идентифицировано 154 серых китов, включая 9 детенышей, отмеченных впервые. По состоянию на 2022 год общее число серых китов, включенных в сахалинский каталог ННЦМБ ДВО РАН, составило 363 особи.

Ежегодно серые киты начинают прибывать в Пильтунский район нагула в мае, когда в северо-восточной акватории Сахалина начинает сходить лед. Льды и туманы, характерные для мая и начала июня, не позволяют увидеть китов с берега; поэтому их численность и распределение в ПРН в начале сезона как следует не задокументированы. Нагульный сезон продолжается до конца ноября - начала декабря.

Максимальная численность в Пильтунском нагульном районе наблюдается ежегодно в июле-августе. Численность в Морском нагульном районе достигает максимума в конце сезона (сентябрь-октябрь). В Пильтунском нагульном районе киты наблюдаются на всей акватории, но наибольшая концентрация китов обычно наблюдается около входа в залив Пильтун на протяжении 30 км вдоль



берега. Молодые киты, не старше 5 лет, находятся только в этом районе, также, как и пары мать-детеныш. Самое большое количество и наивысшая плотность китов чаще всего наблюдается вблизи устья залива Пильтун в течение первых месяцев сезона нагула (июнь-август) серые киты находятся ближе к берегу, по сравнению с остальной частью сезона (сентябрь). Позднее (в сентябре) некоторые киты переходят в более глубокие воды Пильтунского района; их можно наблюдать в двух-пяти километрах от берега, где глубина воды составляет, приблизительно, от 10 до 20 метров.

Молодые и взрослые особи встречаются в обоих нагульных районах, и могут кормиться на глубинах как минимум до ~ 50-60 метров. Известно, что серые киты регулярно перемещаются между этими двумя районами в течение нагульного периода. Серые киты наблюдались и в других местах за пределами двух основных районов нагула, в том числе южнее, в районе заказника Восточный, а также в заливе Северный, расположенный к северу от Сахалина. Кроме того, киты из сахалинского каталога регулярно встречаются в бухтах Ольга и Вестник на юго-востоке Камчатки. Вполне вероятно, что киты используют и другие не установленные районы нагула.

В 2022 году в Морском районе количество учтенных китов достигло 201 особи, максимального значения за весь период исследований, наибольшее учтенное число китов в Пильтунском районе составило только 6 животных, что оказалось историческим минимумом. Всего в Пильтунском и Морском нагульных районах группами фотоидентификации было идентифицировано 154 особи серых китов. Распределение серых китов в акватории Морского нагульного района в целом было обширным, с концентрацией в центральной части. В Пильтунском нагульном районе серые киты распределялись типично – основная концентрация китов была расположена в центральной части, напротив устья залива Пильтун. Ежегодное максимальное число серых китов, наблюдаемое во время учетов в Пильтунском нагульном районе (одновременные наблюдения с 13-ти станций), варьируется от 6 до 138 китов со средним значением 61. В последние годы численность китов в Пильтунском районе имеет тенденцию к снижению вследствие естественного снижения биомассы кормового бентоса в результате его выедания серыми китам. 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.

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 районов 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) (*Histiophoca 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 jubatus*), которые преимущественно встречаются в открытом море. Крупное береговое лежбище северного морского котика располагается на острове Тюленьем расположенном к юго-западу от мыса Терпения.



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 отдушниками, 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 "Вызывающая наименьшие опасения" Красного списка МСОП (LC), и в Охотском море проводится прореживание их популяции. Ларга наблюдается 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.

Полосатые тюлени являются обычным и распространенным видом в прибрежных водах вдоль практически всего побережья Сахалина.

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, Крылатка (*Histiophoca 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 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 (Новак, 1999). В период открытой воды встречи полосатых тюленей в водах северо-восточного Сахалина маловероятны.

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, двустворчатými моллюсками, кольчатými 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 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 у залива 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 оператором проекта "Сахалин-2", было сделано 138 наблюдений и зафиксирована 151 особь этого вида. Отдельные особи сивуча регулярно регистрируются в прибрежных водах у северо-восточного Сахалина (Программа наблюдений..., 2003-2022).

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

| Таксон (семейство, вид, общепринятое название)      | Район максимальной численности   | Сезон макс. численности                       | Локальная численность на лицензионном участке | Вид активности            | Общая численность в Охотском море | Статус в Красной книге России | Классификация по МСОП |
|---|--|---|---|---------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|-----------------------|
| <i>Семейство Настоящие тюлени — Phocidae</i>        |  |   |   |                           |                                   |                               |                       |
| <i>Phoca hispida</i> , 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                           | –                             | –                     |
| <i>Phoca largha</i> , 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                    |
| <i>Histiophoca fasciata</i> , 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                    |
| <i>Erignathus barbatus</i> , морской заяц           | Все восточное побережье, максимумы в заливе Терпения   | Март-май                                      | 1000-2000                                     | Щенение, линька           | 180 000                           | –                             | LC                    |
| <i>Семейство Ушатые тюлени — Otariidae</i>          |  |   |   |                           |                                   |                               |                       |
| <i>Callorhinus ursinus</i> , северный морской котик | Остров Роббен (Тюлений)  | Июнь-сентября                                 | 700-800                                       | Щенение, линька, кормежка | 100000-120000                     | –                             | VU                    |

| Таксон (семейство, вид, общепринятое название)   | Район максимальной численности           | Сезон макс. численности | Локальная численность на лицензионном участке | Вид активности            | Общая численность в Охотском море | Статус в Красной книге России | Классификация по МСОП |
|--|--|-------------------------|---|---------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|-----------------------|
| <i>Eumetopias jubatus</i> , северный морской лев   | Остров Роббен (Тюлений) у мыса Терпения  | Май-ноябрь              | 700-1000                                      | Линька, кормежка          | 8500-9500                         | 3, И                          | NT                    |
|  | Гора Камень опасности в проливе Лаперуза | Март-ноябрь             |   | Щенение, линька, кормежка |                                   | 3, И                          | NT                    |
| <p>Примечание:<br/>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;<br/>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)</p> |  |                         |   |                           |                                   |                               |                       |

### 2.5.3 Результаты наблюдений морских млекопитающих с платформ

В 2021-2022 гг. с платформы ЛУН-А наблюдателями в сумме зарегистрировано 48 особей морских млекопитающих, в 2021 г. – 19 экз., в 2022 г. - 29 экз., соответственно. Из них, большинство встреч 65% (31 особь) пришлось на ластоногих, китообразных зарегистрировали в количестве 17 особей, что составляет 35%.

Из ушастых тюленей были встречены сивучи и северные морские котики, их безухих – ларги и неопределенные до вида тюлени. Исходя из комментариев, сделанных в журналах учета морских млекопитающих, вероятно большая часть неопределенных тюленей относится также к ларгам.

Китообразные были представлены двумя видами, основная часть регистраций пришлась на косатку – 10 экз. также были встречены 2 особи кита Минке и пять особей китообразных, которых не удалось определить до вида.

Основная доля безухих тюлений, из тех, которых удалось определить до вида приходилась на ларг, которые встречались во все сезоны, реже регистрировались лахтаки и кольчатые нерпы. Все наблюдения крылаток (4 экземпляра) пришлось на апрель-май.

Встречи китообразных (косатки и киты Минке) у платформы ЛУН-А носят нерегулярный характер. Кит Минке в количестве от одной до трех особей отмечался в 2018, 2020-2022 годах. Косатки регистрировались в 2017 и 2020-2022 гг., часто в составе групп (семей). Так, например, в сентябре 2022 г. наблюдатели с платформы отметили группу из 6 особей и исходя из описания, состоящую из самца, самок и детеныша. Серые киты у платформы не были зарегистрированы во все годы наблюдений.

## 2.6 Орнитофауна

Несмотря на удалённость платформы ЛУН-А от побережья, фауна морских, водоплавающих и околоводных птиц района размещения платформы, как и северо-восточного побережья Сахалина весьма богата, хотя и уступает по обилию птиц другим районам Охотского моря. На ближайшем от платформы 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.



### 2.6.1 Результаты учётов птиц в районе размещения морских производственных объектов проекта Сахалин-2

В пределах Сахалинской области зарегистрировано 404 вида птиц, принадлежащих к 198 родам, 68 семействам и 19 отрядам (в том числе 381 вид отмечен непосредственно на Сахалине или омывающих его акваториях). По литературным данным и сведениям, собранным составителями отчёта в прежние годы, на акватории Лунского и Пильтун-Астохского нефтегазовых месторождений было зарегистрировано 135 видов птиц, включая 73 морских и 62 сухопутных вида. В 2022 году этот список пополнен не был.

В июне-июле 2022 г. в районе размещения морских производственных объектов проекта Сахалин-2 был проведён очередной, в ряду регулярных визуальных учётов, птиц. Исследования орнитофауны на акватории Пильтун-Астохского и Лунского месторождений в 2022 г. выполнены ФГАОУВО "Дальневосточный федеральный университет".

Во время визуальных наблюдений, проведённых на морской акватории Лунского и Пильтун-Астохского нефтегазовых месторождений проекта Сахалин-2 в период с 15 июня по 26 июля 2022 г., было встречено 9038 особей птиц, принадлежащих к 34 достоверно выявленным видам, 7 отрядам и 11 семействам.

Водные птицы (9008 особей) были представлены 29 видами 5 отрядов, что составляет 85,3% от числа встреченных. Среди водных птиц наибольшее видовое разнообразие отмечено для отряда Ржанкообразные (21 вид или 61,8% от общего числа встреченных видов и 72,4% от числа водных видов). Сухопутные птицы (30 особей) были представлены лишь 7 видами 3 отрядов, при этом наибольшее видовое разнообразие отмечено для отрядов Ржанкообразные (4 вида или 20,6% от общего числа встреченных здесь видов и 50% от числа сухопутных видов) и Воробьинообразные (2 вида или 9,7% от общего числа встреченных здесь видов и 57,1% от числа сухопутных видов).

Перечни морских (водных) и сухопутных птиц, зарегистрированных в районе размещения морских производственных объектов проекта Сахалин-2 (на акватории Пильтун-Астохского и Лунского нефтегазовых месторождений) в июне-июле 2022 г. представлены в таблицах 2.6.1.1-2.6.1.2.

Таблица 2.6.1.1 – Количество морских (водных) птиц, зарегистрированных на акватории Пильтун-Астохского и Лунского нефтегазовых месторождений в июне-июле 2022 г.

| № п/п | Вид (подвид)   | Число птиц, особь | Доля, % |
|-------|--|-------------------|---------|
| 1     | Чернозобая гагара <i>Gavia arctica</i>   | 15                | 0,17    |
|       | Гагара, ближе не определённая <i>Gavia sp.</i>                                 | 13                | 0,14    |
| 2     | Глупыш <i>Fulmarus glacialis</i>   | 1520              | 16,87   |
| 3-4   | Тонкоклювый и серый буревестники <i>Puffinus tenuirostris &amp; P. griseus</i> | 4522              | 50,20   |
| 5     | Берингов баклан <i>Phalacrocorax pelagicus</i>                                 | 76                | 0,84    |
| 6     | Каменушка <i>Histrionicus histrionicus</i>                                     | 81                | 0,90    |
| 7     | Морянка <i>Clangula hyemalis</i>   | 4                 | 0,04    |
| 8     | Горбоносый турпан <i>Melanitta deglandi</i>                                    | 198               | 2,20    |
|       | Утка, ближе не определённая <i>Anatidae sp.</i>                                | 1                 | 0,01    |
| 9     | Плосконосый плавунчик <i>Phalaropus fulicarius</i>                             | 6                 | 0,07    |
| 10    | Круглоносый плавунчик <i>Phalaropus lobatus</i>                                | 9                 | 0,10    |
|       | Плавунчик, ближе не определённый <i>Phalaropus sp.</i>                         | 115               | 1,28    |
| 11    | Короткохвостый поморник <i>Stercorarius parasiticus</i>                        | 14                | 0,16    |
| 12    | Длиннохвостый поморник <i>Stercorarius longicaudus</i>                         | 3                 | 0,03    |
|       | Поморник, ближе не определённый <i>Stercorarius sp.</i>                        | 4                 | 0,04    |



| № п/п                    | Вид (подвид)   | Число птиц, особь | Доля, %      |
|--------------------------|--|-------------------|--------------|
| 13                       | Серебристая чайка <i>Larus argentatus sensu lato</i> | 164               | 1,82         |
| 14                       | Серокрылая чайка <i>Larus glaucescens</i>            | 3                 | 0,03         |
| 15                       | Тихоокеанская чайка <i>Larus schistisagus</i>        | 650               | 7,22         |
| 16                       | Бургомистр <i>Larus hyperboreus</i>                  | 35                | 0,39         |
| 17                       | Сизая чайка <i>Larus canus</i>                       | 1                 | 0,01         |
| 18                       | Чернохвостая чайка <i>Larus crassirostris</i>        | 2                 | 0,02         |
| 19                       | Моевка <i>Rissa tridactyla</i>                       | 730               | 8,10         |
|                          | Чайка, ближе не определённая <i>Larinae sp.</i>      | 153               | 1,70         |
| 20                       | Речная крачка <i>Sterna hirundo</i>                  | 19                | 0,21         |
| 21                       | Камчатская крачка <i>Sterna camtschatica</i>         | 120               | 1,33         |
|                          | Крачка, ближе не определённая <i>Sterna sp.</i>      | 127               | 1,41         |
| 22                       | Тонкоклювая кайра <i>Uria aalge</i>                  | 16                | 0,18         |
| 23                       | Толстоклювая кайра <i>Uria lomvia</i>                | 55                | 0,61         |
|                          | Кайра, ближе не определённая <i>Uria sp.</i>         | 101               | 1,21         |
| 24                       | Очковый чистик <i>Cephus carbo</i>                   | 20                | 0,22         |
| 25                       | Старик <i>Synthiboramphus antiquus</i>               | 118               | 1,31         |
| 26                       | Большая конюга <i>Aethia cristatella</i>             | 2                 | 0,02         |
| 27                       | Тупик-носорог <i>Cerorhinca monocerata</i>           | 42                | 0,47         |
| 28                       | Ипатка <i>Fratercula corniculata</i>                 | 13                | 0,14         |
| 29                       | Топорок <i>Lunda cirrhata</i>                        | 53                | 0,59         |
|                          | Чистик, ближе не определённый <i>Alcidae sp.</i>     | 3                 | 0,03         |
| <b>Всего водных птиц</b> |  | <b>9008</b>       | <b>100,0</b> |

Таблица 2.6.1.2 – Количество сухопутных птиц, зарегистрированных на акватории Пильтун-Астохского и Лунского нефтегазовых месторождений в июне-июле 2022 г.

| № п/п                        | Вид   | Число встреченных особей |
|------------------------------|---|--------------------------|
| 1.                           | Черныш <i>Tringa ochropus</i>                             | 1                        |
| 2.                           | Мородунка <i>Xenus cinereus</i>                           | 19                       |
| 3.                           | Дальневосточный кроншнеп <i>Numenius madagascariensis</i> | 1                        |
| 4.                           | Средний кроншнеп <i>Numenius phaeopus</i>                 | 3                        |
| 5.                           | Белопоясный стриж <i>Apus pacificus</i>                   | 3                        |
| 6.                           | Пеночка, ближе не определенная <i>Phylloscopus sp.</i>    | 2                        |
| 7.                           | Вьюрок <i>Fringilla montifringilla</i>                    | 1                        |
| <b>Всего сухопутных птиц</b> |   | <b>30</b>                |

Для акватории Пильтун-Астохского и Лунского нефтегазовых месторождений известно 26 видов птиц, из числа входящих в различные (региональный и национальный) списки охраняемых животных. Среди них значится 21 вид, включённый в Красную книгу Сахалинской области и 14 видов, которые внесены в новое издание Красной книги Российской Федерации.

В Красной книге Российской Федерации состоит два из зарегистрированных видов (чернозобая гагара и дальневосточный кроншнеп). В Красной книге Сахалинской области, помимо этого, состоят ещё четыре вида встреченных птиц – черныш, круглоносый плавунчик, серокрылая чайка и камчатская крачка. Среди регулярно встречающихся здесь "краснокнижных" представителей водных птиц можно указать на камчатскую крачку и круглоногого плавунчика,

однако отнесение встреченных особей последнего из упомянутых видов к сахалинской гнездовой популяции проблематично.

Перечень редких видов птиц, известных для акватории Пильтун-Астохского и Лунского нефтегазовых месторождений представлен в таблице 2.6.1.3, перечень видов и количество особей птиц, состоящих в различных списках охраняемых животных, встреченных на акватории Пильтун-Астохского и Лунского нефтегазовых месторождений в 2022 году представлен в таблице 2.6.1.4.

Карта-схема с указанием точек регистрации редких и охраняемых видов птиц в июне-июле 2022 г. представлена на рисунке 2.6.1.1.

Таблица 2.6.1.3 – Список редких видов птиц, известных для акватории Пильтун-Астохского и Лунского нефтегазовых месторождений

| № п/п  | Вид (подвид)  | Статус | Красная книга Сахалинской области | Красная книга Российской Федерации |
|--|---|--------|-----------------------------------|------------------------------------|
| 1.   | Чернозобая гагара - <i>Gavia arctica</i>                                | UM, RS | -                                 | 2                                  |
| 2.   | Белоклювая гагара - <i>G. adamsii</i>                                   | RM, OS | 3                                 | 3                                  |
| 3.   | Красношейная поганка - <i>Podiceps auritus</i>                          | RM     | -                                 | 2                                  |
| 4.   | Белоспинный альбатрос - <i>Phoebastria albatrus</i>                     | OS     | 1                                 | 3                                  |
| 5.   | Египетская цапля - <i>Bubulcus ibis</i>                                 | OV     | 6                                 | -                                  |
| 6.   | Лебедь-кликун - <i>Cygnus cygnus</i>                                    | RM     | 5                                 | -                                  |
| 7.   | Малый лебедь - <i>C. bewickii</i>                                       | RM     | 5                                 | -                                  |
| 8.   | Скопа - <i>Pandion haliaetus</i>  | OM     | 3                                 | 3                                  |
| 9.   | Орлан-белохвост – <i>Haliaeetus albicilla</i>                           | OM     | 3                                 | 5                                  |
| 10.  | Белоплечий орлан - <i>H. pelagicus</i>                                  | RM, RS | 2                                 | 3                                  |
| 11.  | Сапсан - <i>Falco peregrinus</i>  | RM, RS | 2                                 | 3                                  |
| 12.  | Чеглок - <i>F. subbuteo</i>   | RM     | 3                                 | -                                  |
| 13.  | Черныш - <i>Tringa ochropus</i>   | RM     | 3                                 | -                                  |
| 14.  | Круглоносый плавунчик - <i>Phalaropus lobatus</i>                       | CM, CS | 3                                 | -                                  |
| 15.  | Чернозобик (сахалинский подвид) - <i>Calidris alpina actites</i>        | RM     | 1                                 | 2                                  |
| 16.  | Большой песочник - <i>C. tenuirostris</i>                               | RM     | -                                 | 2                                  |
| 17.  | Дальневосточный кроншнеп - <i>Numenius madagascariensis</i>             | RM     | 2                                 | 2                                  |
| 18.  | Малый веретенник - <i>Limosa lapponica</i>                              | RM     | -                                 | 2                                  |
| 19.  | Большой веретенник - <i>L. limosa</i>                                   | RM     | 3                                 | -                                  |
| 20.  | Серокрылая чайка - <i>Larus glaucescens</i>                             | RM, RS | 3                                 | -                                  |
| 21.  | Красноногая говорушка - <i>Rissa brevirostris</i>                       | RM, OS | 3                                 | 3                                  |
| 22.  | Камчатская крачка – <i>Sterna camtschatica</i>                          | CS     | 3                                 | -                                  |
| 23.  | Тихоокеанский чистик (курильский подвид) – <i>Cerpphus columbasnowi</i> | OM, OS | 3                                 | -                                  |
| 24.  | Пёстрый пыжик - <i>Brachyramphus perdix</i>                             | UM, US | 3                                 | -                                  |
| 25.  | Овсянка-ремез - <i>Ocyris rusticus</i>                                  | RM     | -                                 | 2                                  |
| 26.  | Камышовая овсянка - <i>Schoeniclus schoeniclus</i>                      | OM     | 3                                 | -                                  |
| <b>Всего видов</b>   |   |        | <b>21</b>                         | <b>14</b>                          |
| Примечание: С – обычный; U – немногочисленный; R – редкий; O – очень редкий, случайный; M – встречающийся во время миграций; S – кочующий в летний период; V – залётный. |   |        |                                   |                                    |

Таблица 2.6.1.4 – Перечень видов и количество особей птиц, состоящих в различных списках охраняемых животных, встреченных на акватории Пильтун-Астохского и Лунского нефтегазовых месторождений в 2022 году

| № п/п         | Вид   | Красная книга Сахалинской области | Красная книга Российской Федерации | Число встреченных особей |
|---------------|---|-----------------------------------|------------------------------------|--------------------------|
| 1.            | Чернозобая гагара – <i>Gavia arctica</i>                                  | –                                 | +                                  | 15                       |
| 2.            | Черныш – <i>Tringa ochropus</i>   | +                                 | –                                  | 1                        |
| 3.            | Круглоносый плавунчик (сахалинская популяция) – <i>Phalaropus lobatus</i> | +                                 | –                                  | 9                        |
| 4.            | Дальневосточный кроншнеп – <i>Numenius madagascariensis</i>               | +                                 | +                                  | 1                        |
| 5.            | Серокрылая чайка – <i>Larus glaucescens</i>                               | +                                 | –                                  | 3                        |
| 6.            | Камчатская крачка – <i>Sterna camtschatica</i>                            | +                                 | –                                  | 120                      |
| <b>Всего:</b> |   | <b>5</b>                          | <b>2</b>                           | <b>149</b>               |

Суммарная плотность населения водных птиц не имела хорошо выраженного однонаправленного тренда, скачкообразно изменяясь с июня по июль, достигнув максимального значения в третьей декаде июля, а минимальных показателей – во второй декаде этого месяца.

Для берингова баклана, чернозобой гагары и куликов 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" (южный) пролёт различных видов куликов. Чайки в той или иной мере привлекались судами и платформами, отдыхая и кормясь в непосредственной близости, создавая повышенную плотность водных птиц на прилегающей к ним акватории. В то же время значительная часть уток размещалась поодаль от судов, однако камешушки, наоборот, активно приближались к судам в светлое время суток, кормясь и отдыхая непосредственно у корпуса судов, укрываясь здесь от волн.

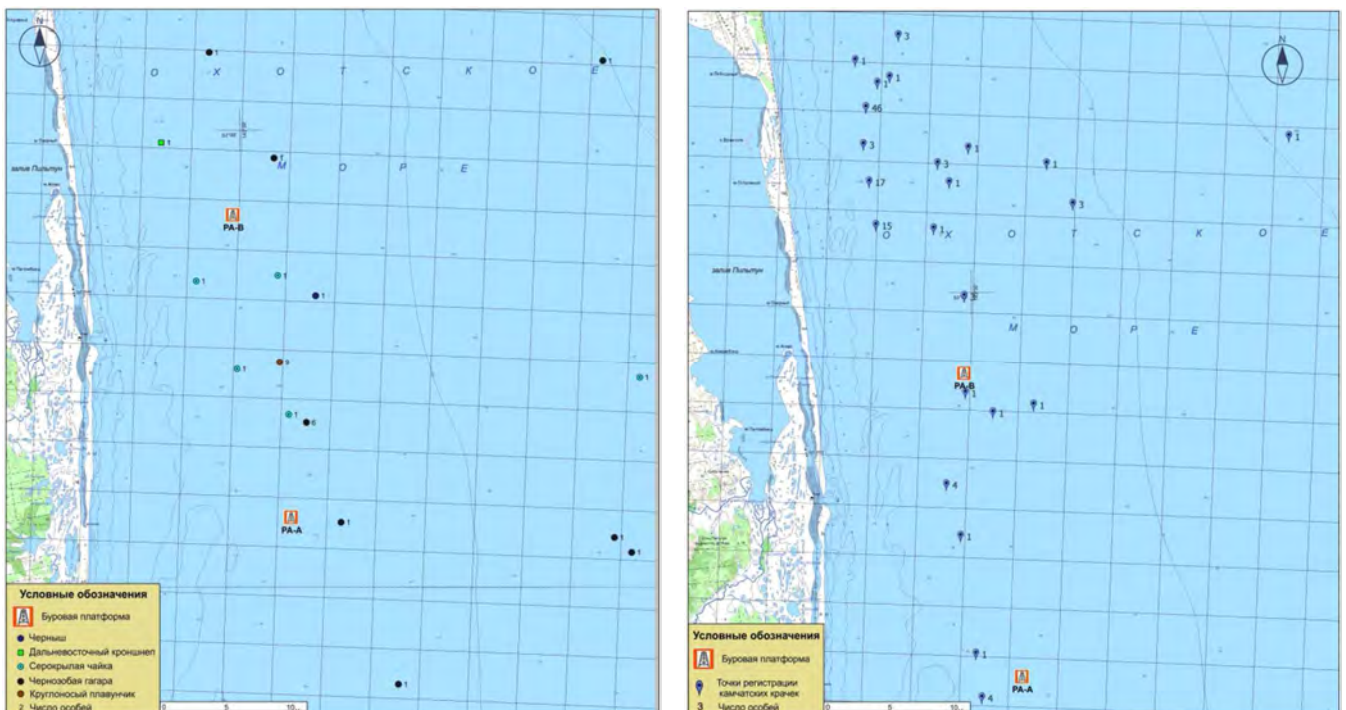


Рисунок 2.6.1.1 – Карта-схема орнитологических исследований на акватории Лунского и Пильтун-Астохского месторождений в июне-июле 2022 г. Точки регистрации редких и охраняемых видов птиц (кроме камчатской крачки) (слева), точки регистрации камчатских крачек (справа)

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.

Гибели птиц, а также особей, обильно испачканных нефтепродуктами, и привлечённых к судну, не отмечено.

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.

### **2.6.2 Результаты учётов птиц с платформ**

Орнитофауна морского района расположения платформы Лунского месторождения определяется постоянным присутствием (за исключением ледового периода) таких групп морских птиц, как чистиковые, качурки, буревестники и альбатросы, бакланы и чайки. В период сезонных миграций появляются гагары, поганки, утки, гуси и лебеди, способные проводить какое-то время на поверхности моря для отдыха или поиска пищи. Как показывают многолетние наблюдения, через Охотское море в весенний и осенний период мигрируют сухопутные виды птиц – воробьиные, дневные хищные птицы, совы. Изредка отмечены стрижи и дятлы. Весенняя миграция протекает в сжатые сроки, количество отмеченных птиц невысокое, что, по-видимому, связано с сохранением частичного ледового покрова до конца мая. Основные регистрации птиц приходятся на осенний миграционный период, на сентябрь и октябрь, когда поток птиц по плотности и видовому составу хорошо представлен. В этот период чаще наблюдаются воробьиные птицы, сокола, бакланы, чайки, кулики, утиные. Воробьиные могут использовать платформы в качестве временной остановки для отдыха. На платформе регистрируют выюрков, трясогузок, коньков. В небольшом количестве, но ежегодно в период осенней миграции на платформе держатся соколы, которые могут на несколько дней задерживаться из-за доступности потенциальных жертв.

На протяжении 2021 и 2022 гг. в районе платформы по численности доминировали чайки, и изредка – буревестники. Высокая численность чаек обусловлена тем, что на протяжении всего года платформа «аккумулирует» часть особей, которые перемещаются в поисках пищи и безопасного отдыха.

В летний (гнездовой) период при снижении численности особей большинства групп птиц на акватории шельфа, численность чаек остается высокой за счет кочующих неполовозрелых (1-3 летних) особей и особей, не принимающих участие в размножении. Постоянно наблюдается их перераспределение на акватории без какой-либо выраженной закономерности. В конце августа – в сентябре кочевки постепенно переходят в миграцию и численность чаек поступательно возрастает.

Акватория Охотского моря является важным местом пребывания в летне-осенний период южных видов буревестников (серый и тонкокловый буревестники), их стаи временами подходят к платформам. В 2021 г. около платформы ЛУН-А наблюдали 1301 ос. пернатых: поганки (2), буревестники (1), бакланы (2), утиные (1), хищные (11), чайки (1265), кулики (1), чистиковые (3), воробьиные (15). В 2022 г. около платформы ЛУН-А наблюдали 354 ос. пернатых: гагара (2), буревестники (59), альбатросы (3), бакланы (5), утиные (16), хищные (6), совы (2), чайки (199), кулики (8), воробьиные (51).

В январе-феврале 2021, 2022 гг., когда акватория Охотского моря в районе платформ замерзает, птицы отсутствовали.

### **2.7 Объекты особой экологической значимости**

В настоящее время на территории Сахалинской области определено 56 различных заповедных территорий, в том числе 3 ООПТ федерального значения: федеральных заповедников –



2, заказников федерального значения – 1, природных парков – 2, природных заказников – 11, памятников природы – 40.

ООПТ регионального значения Сахалинской области занимают общую площадь 685 681,9688 га, что составляет 7,81% территории Сахалинской области (без учета площади акватории территориального моря Российской Федерации).

Водно-болотные угодья, включенные в список находящихся на территории Российской Федерации, водно-болотных угодий, имеющих международное значение главным образом в качестве мест обитаний водоплавающих птиц, утвержденный постановлением Правительства Российской Федерации от 13.09.1994 № 1050, на территории Сахалинской области отсутствуют.

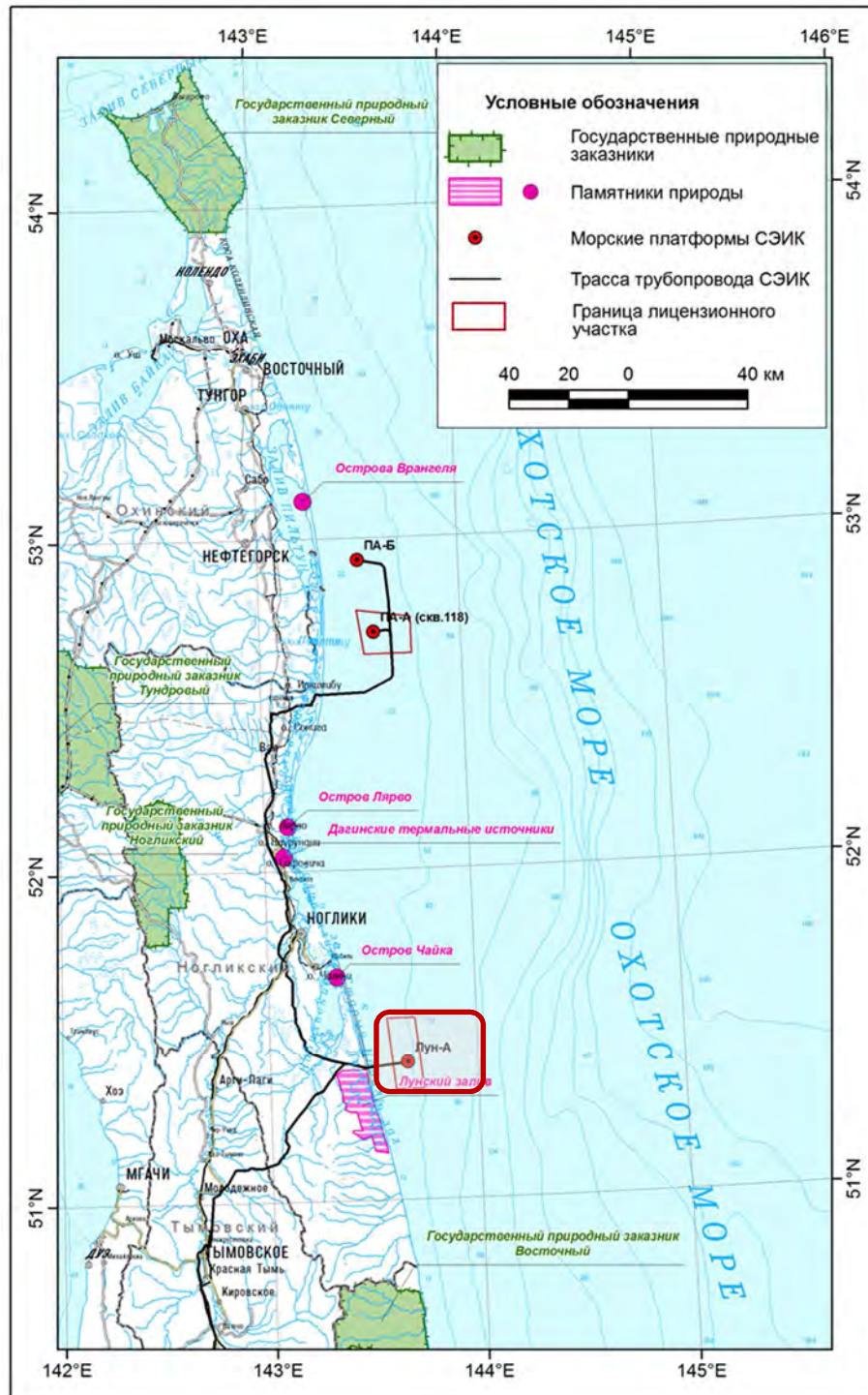


Рисунок 2.7.1 – Схема расположения ООПТ в районе проведения работ



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 значения 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**

Официальной датой основания района является 14 декабря 1929 года. По состоянию на 01.01.2023 год территория района составляет 11294,8 км<sup>2</sup>.

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". Ногликский район имеет возможность стать одним из лечебно-оздоровительных центров Сахалина. Этому способствует наличие в его недрах ценных в бальнеологическом отношении термоминеральных вод и минеральных грязей. 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.

#### ***Демографическая ситуация***

На 1 января 2023 года численность постоянного населения городского округа составила 11283 человека и уменьшилась за 2022 год на 705 человек (или на 6% к численности на начало года).

Сокращение числа жителей происходит как за счет естественной убыли населения, так и по причине миграционного оттока населения. Снижение численности населения наблюдается как в городской, так и в сельской местности.

#### ***Промышленность и сельское хозяйство***

Промышленные предприятия – основа развития городского округа, которые обеспечивают занятость населения и основные поступления в местный бюджет. В 2022 году в муниципальном образовании объем промышленного производства составил 72,2% к уровню 2022 года (по Сахалинской области – 111,3%). В структуре промышленного производства области муниципальное образование занимает 33,3%.

Структура промышленного производства по крупным и средним предприятиям выглядит следующим образом: на долю "добычи полезных ископаемых" приходится 99,65%, "обрабатывающего производства" – 0,03%, "производство электро- и теплоэнергии" – 0,29%, "водоснабжение, водоотведение" – 0,03%.

К обрабатывающей промышленности на территории района относится: обработка древесины, производство прочей неметаллической минеральной продукции, ремонт машин и оборудования, а также производство пищевых продуктов.

По статистическим данным, объем производства обрабатывающей промышленности за год по крупным и средним предприятиям составил 53,9% к аналогичному периоду прошлого года. Снижение произошло за счет вида деятельности "ремонт машин и оборудования".

#### ***Нефтегазовая отрасль***

По итогам 2022 года, нефтегазодобывающая отрасль сработала со следующими показателями:

- в стоимостном выражении объем производства к уровню прошлого года сократился на 27,9%;

- в натуральном выражении объемы добычи углеводородов составили: нефть, включая газовый конденсат – 55,2% к уровню прошлого года; газ природный и попутный – 84,6% к уровню прошлого года.

Объемы углеводородов, добыча которых ведется в границах городского округа, составляют 97,4% по нефти и 99,7% по газу от всего объема, добытого углеводородного сырья в Сахалинской области.

#### *Энергетический комплекс*

Энергетический комплекс городского округа работал в штатном режиме. Темпы производства энергоресурсов к уровню прошлого года в натуральном выражении составили: по электроэнергии – 88,4%, по тепловой энергии – 92,0%, – определялись с учетом их спроса у потребителей, в том числе компаний занятых добычей углеводородов.

В областной структуре производства продукции на долю хозяйствующих субъектов городского округа приходится 27,2% производства электроэнергии и 27,5% производства тепловой энергии.

#### *Рыбная отрасль*

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

Рыбопромышленный комплекс представлен 30 хозяйствующими субъектами, в т.ч. 10 субъектов занимаются переработкой. Хозяйства работают циклично, 28 из которых только в период лососевой путины.

За год рыбодобывающими предприятиями выловлено 4,6 тысяч тонн рыбы (за аналогичный период прошлого года 3,3 тысяч тонн), в т. ч. 4,4 тыс. тонн лососевых.

Береговыми предприятиями было переработано 30,4% всех выловленных в муниципальном образовании водных биоресурсов.

#### *Лесная отрасль*

На территории городского округа деятельность по заготовке древесины на условиях договоров аренды и купли-продажи осуществляли 6 компаний, из которых 4 компании зарегистрированы в иных муниципальных образованиях области. По данным Ногликского лесничества ГКУ "Сахалинские лесничества" при разработке лесосек всеми компаниями, ведущими заготовку леса, объем пройденного рубкой леса составил 86,2 % к уровню прошлого года.

Производством лесоматериалов на территории округа занимались 2 компании (ОАУ "Северное лесное хозяйство", ООО "Лесное"). В 2022 году компаниями произведено лесоматериалов в 1,7 раза больше, чем годом ранее.

#### *Пищевая промышленность*

Пищевая и перерабатывающая промышленность представлена 8 предприятиями по производству хлебобулочных, кондитерских и мясных изделий.

За 2022 год произведено:

- хлебобулочных изделий – 521,5 т (увеличение показателя на 11,6 % к 2021 г.), в том числе диетические сорта хлеба – 10,9 т;
- кондитерских изделий – 41,4 т, что на 13,7 % выше показателя за аналогичный период 2021 г. Увеличение объемов объясняется расширением ассортиментной политики предприятий;
- колбасные изделия – 32,8 т, что в 2,4 раза выше показателя 2021 г.

### *Сельское хозяйство*

Отрасль представлено двумя зарегистрированным фермерскими хозяйствами и 686 личными подсобными хозяйствами (ЛПХ) граждан. Количество ЛПХ уменьшилось на 15,5 % в связи с тем, что население меньше стало заниматься растениеводством.

Посевные площади сельскохозяйственных культур за год сократились на 3 % и составили 54,4 га. Наблюдается сокращение поголовья сельскохозяйственных животных по сравнению с 2021 г.: свиней – на 24,3 %, овец и коз – на 32,7 %. При этом выросло поголовье КРС на 10 %, птицы на 1,3 %, оленей на 4,7 %.

Сокращение поголовья животных объясняется высокими затратами на содержание, присутствием в торговой сети сахалинской сельскохозяйственной продукции по доступной цене, отсутствием желания граждан заниматься сельским хозяйством.

### *Транспорт*

Предприятия, оказывающие услуги на железнодорожном, воздушном и автомобильном транспорте, работали в штатном режиме.

МУП "УОН", как перевозчиком по муниципальным маршрутам, за год перевезено 126,5 тысяч пассажиров. Перевозчик осуществляет 3 городских, 2 пригородных и 2 междугородних маршрута.

Также осуществляется автобусное межмуниципальное сообщение по 2 маршрутам: "Ноглики – Оха" и "Ноглики – Поронайск – Южно-Сахалинск".

Аэропортное и наземное обслуживание воздушных перевозок для авиакомпаний в городском округе обеспечивает филиал "Аэропорт Ноглики" АО "Аэропорт Южно-Сахалинск", аэропорт класса "Г" (региональный аэропорт). Авиасообщение осуществляется с городами Южно-Сахалинск – (через с. Зональное Тымовского района) и Хабаровском.

### *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 ООО "Сахалинская Энергия": 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",



является местом нахождения органов государственной власти и органов местного самоуправления муниципального образования городской округ "Охинский".

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 образованиями. 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 2023 года численность населения городского округа составила 20,6 тыс. человек. За 2022 год численность населения сократилась на 397 человек.

Естественная убыль населения составила 186 человек, что на 27 человек меньше по сравнению с 2021 годом. Родилось 180 человек (на 41 человека меньше), умерло 366 человек (на 68 человек меньше).

Миграционный отток населения составил 211 человек, что на 103 человека меньше по сравнению с 2021 годом. Прибыло в округ 457 человек (на 130 человек больше), выехало за пределы округа 668 человек (на 27 человек больше).

### *Промышленность*

В 2022 г. предприятиями городского округа отгружено товаров собственного производства, выполнено работ и услуг собственными силами по основным видам экономической деятельности на сумму 9169 млн. руб., что составляет 195 % к уровню 2021 г., в том числе: добыча полезных ископаемых – 6831 млн. руб. (257 %); обрабатывающие производства – 776 млн. руб. (135 %); обеспечение электроэнергией, газом и паром – 1245 млн. руб. (108 %); водоснабжение, водоотведение, организация сбора и утилизации отходов – 317 млн. руб. (104 %).

Ведущими отраслями экономики являются нефтегазодобывающая промышленность и электроэнергетика.

Нефтегазодобывающая отрасль занимает доминирующее положение в экономике городского округа, обеспечивая порядка 80% от общего объема промышленного производства.

Добыча нефти в 2022 г. составила 207 тыс. т. В 2021 г. добыча нефти не осуществлялась, что связано с аварией на трубопроводе Оха-Комсомольск-на-Амуре, произошедшей в июле 2020 г., и приостановкой добычи на лицензионных участках ООО "ННК-Сахалинморнефтегаз". Общество возобновило добычу нефти в 4 квартале 2022 г. Добыча газа составила 49 млн. куб.м, что в 3,5 раза выше уровня 2021 г.

Электротехника является одной из ведущих жизнеобеспечивающих отраслей экономики городского округа. Централизованное снабжение города электроэнергией и теплом обеспечивает АО "Охинская ТЭЦ".

Производство электроэнергии в 2022 г. составило 128 млн. кВт.ч, что составляет 106 % к уровню 2021 г. Производство тепловой энергии составило 325 тыс. Гкал, что составляет 101 % к уровню 2021 г.

### *Строительство*

Объем подрядных работ, выполненных строительными организациями, в 2022 г. составил 1614 млн. руб., что составляет 91% к уровню 2021 г.

Введено в действие 7 жилых домов общей площадью 5426 кв.м, в том числе 6 индивидуальных жилых домов, построенных населением за счет собственных (заемных) средств, общей площадью 1176 кв.м.

Осуществляется строительство 4 жилых домов в г. Охе и 1 жилого дома в с. Тунгор общей площадью 8640 кв.м.

### *Рыбная отрасль*

На территории городского округа в реестре пользователей воднобиологическими ресурсами зарегистрированы 22 предприятия и общины, из них 5 предприятий имеют береговые перерабатывающие цеха. В отчетном году квоты на вылов биоресурсов получили 17 рыбодобывающих предприятий. Наиболее высоких показателей по освоению квот достигли: ООО "Рыбновский лосось", ООО "Оха", ООО "Карибу". По данным предприятий в 2022 г. улов рыбы составил 3921 т, что составляет 160 % к уровню 2021 г.

### *Пищевая промышленность*

В сфере пищевой и перерабатывающей промышленности городского округа на начало 2023 г. функционируют 13 субъектов. Специализация отраслевых предприятий направлена на производство хлеба, хлебобулочной продукции, кондитерских изделий и мясной 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. Производство колбасных изделий осуществляет ИП Еникеев Т.Ю.

По данным предприятий в 2022 г. производство хлеба и хлебобулочных изделий составило 799 т (105 % к уровню 2021 г.), кондитерских изделий – 99 т (73 %), молока – 9 т (36 %), творога – 9 т (26 %), кисломолочных продуктов – 16 т (19 %), мясных полуфабрикатов – 10 т (22 %), колбасных изделий – 14 т (95 %).

В середине 2022 г. закрылось производство молочной продукции. ООО "Экосахпродукт", являясь единственным производителем данного вида продукции, прекратило свою деятельность, в связи с тяжелым финансовым положением.

### *Сельское хозяйство*

В городском округе сельскохозяйственную деятельность осуществляют 2 крестьянских (фермерских) хозяйства и 218 личных подсобных хозяйств.

По состоянию на 1 января 2023 г. поголовье крупного рогатого скота в хозяйствах всех категорий составило 160 голов (106 % к уровню 2021 г.), поголовье свиней – составило 261 голову (110 %), поголовье птицы составило 12454 головы (108 %). В 2022 г. валовой надой молока во всех хозяйствах составил 413 т (101% к уровню 2021 г.), производство мяса на убой в живой массе – 85 т (103 %), производство яиц – 948 тыс. штук (105 %).

### *Транспорт*

Транспортная инфраструктура городского округа представлена авиационным и автомобильным транспортом.

Деятельность по перевозке пассажиров и грузов воздушным транспортом осуществляет авиакомпания "Аврора". В отчетном году авиатранспортом 6 перевезено 38 тыс. пассажиров, что составляет 114 % к уровню прошлого года, и 101 т грузов (113 % к уровню прошлого года).

Пассажирские перевозки автомобильным транспортом в границах городского округа осуществляет МКП "Охаавтотранс" МО городской округ "Охинский". Регулярные автоперевозки по маршруту Оха-Ноглики-Оха выполняет ООО "Охинская АТК". В отчетном году автотранспортом перевезено 104 тыс. пассажиров, что составляет 99% к уровню прошлого года.

### 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 газоздушными выбросами. Воздействие на атмосферный воздух может быть оказано в период проведения подготовительных работ к бурению, бурению 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 UC1274D) 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<sub>2</sub> и барий сульфат (в пересчёте на барий).

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

- емкость дизельного топлива объемом 21 м<sup>3</sup>, при заполнении резервуара в атмосферный воздух поступают дигидросульфид (сероводород), алканы C12-C19 (*источник выбросов 6008*);
- две емкости хранения углеводородной основы для бурения (Shell Saraline 185V), объем каждого резервуара 500 м<sup>3</sup>, при заполнении резервуаров в атмосферный воздух поступают алканы C12-C19 (*источник выбросов 6009*);
- дренажная емкость объемом 15 м<sup>3</sup>, при заполнении резервуара в атмосферный воздух поступают дигидросульфид (сероводород), алканы C12-C19 (*источник выбросов 6010*);
- дренажная емкость объемом 30 м<sup>3</sup>, при заполнении резервуара в атмосферный воздух поступают дигидросульфид (сероводород), алканы C12-C19 (*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".



Таблица 3.1.2.2.2 – Перечень и характеристика загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу при эксплуатации платформы ЛУН-А, в том числе при бурении бокового ствола скважины ЛА-512

| Код                               | Вещество<br>Наименование   | ПДКм.р./<br>ОБУВ,<br>мг/м <sup>3</sup> | ПДКс.с.,<br>мг/м <sup>3</sup> | ПДКс.г.,<br>мг/м <sup>3</sup> | Класс<br>опас-<br>ности | Валовый выброс,<br>т/период           |                  | Всего             |
|-----------------------------------|--|--|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------|---------------------------------------|------------------|-------------------|
|                                   |  |  |                               |                               |                         | Источники выбросов<br>платформы ЛУН-А | Суда             |                   |
| 0108                              | Барий сульфат (в пересчете на барий)   | 0,1                                    | -                             | -                             | -                       | 0,000020                              | -                | 0,000020          |
| 0123                              | диЖелезо триоксид (железа оксид)<br>(в пересчете на железо)  | -                                      | 0,04                          | -                             | 3                       | 0,003692                              | -                | 0,003692          |
| 0143                              | Марганец и его соединения<br>(в пересчете на марганец (IV) оксид)                                  | 0,01                                   | 0,001                         | 0,0005                        | 2                       | 0,000077                              | -                | 0,000077          |
| 0164                              | Никель оксид (в пересчете на никель)   | -                                      | 0,001                         | -                             | 2                       | 0,000019                              | -                | 0,000019          |
| 0203                              | Хром (в пересчете на хрома (VI) оксид)   | -                                      | 0,0015                        | 8×10 <sup>-6</sup>            | 1                       | 0,000001                              | -                | 0,000001          |
| 0301                              | Азота диоксид (Азот (IV) оксид)  | 0,2                                    | 0,1                           | 0,04                          | 3                       | 0,253428                              | 25,970205        | 26,223633         |
| 0304                              | Азот (II) оксид (Азота оксид)  | 0,4                                    | -                             | 0,06                          | 3                       | 0,040899                              | 4,220158         | 4,261058          |
| 0328                              | Углерод (Сажа)   | 0,15                                   | 0,05                          | 0,025                         | 3                       | 0,150480                              | 0,993314         | 1,143794          |
| 0330                              | Сера диоксид-Ангидрид сернистый  | 0,5                                    | 0,05                          | -                             | 3                       | 0,039159                              | 13,898646        | 13,937805         |
| 0333                              | Дигидросульфид (Сероводород)   | 0,008                                  | -                             | 0,002                         | 2                       | 0,000000                              | -                | 0,000000          |
| 0337                              | Углерод оксид  | 5                                      | 3                             | 3                             | 4                       | 1,550901                              | 25,499162        | 27,050063         |
| 0342                              | Фториды газообразные   | 0,02                                   | 0,014                         | 0,005                         | 2                       | 0,000017                              | -                | 0,000017          |
| 0344                              | Фториды плохо растворимые  | 0,2                                    | 0,03                          | -                             | 2                       | 0,000012                              | -                | 0,000012          |
| 0410                              | Метан  | 50                                     | -                             | -                             | -                       | 17,245852                             | 0,000542         | 17,246394         |
| 0415                              | Смесь предельных углеводородов<br>C <sub>1</sub> H <sub>4</sub> -C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>    | 200                                    | 50                            | -                             | 4                       | 2,108072                              | -                | 2,108072          |
| 0416                              | Смесь предельных углеводородов C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> -<br>C <sub>10</sub> H <sub>22</sub> | 50                                     | 5                             | -                             | 3                       | 2,391974                              | -                | 2,391974          |
| 0703                              | Бенз/а/лирен (3,4-Бензпирен)   | -                                      | 1×10 <sup>-6</sup>            | 1×10 <sup>-6</sup>            | 1                       | -                                     | 0,000030         | 0,000030          |
| 1325                              | Формальдегид   | 0,05                                   | 0,01                          | 0,003                         | 2                       | 0,000770                              | 0,264611         | 0,265381          |
| 2732                              | Керосин  | 1,2                                    | -                             | -                             | -                       | 0,019204                              | 6,620711         | 6,639915          |
| 2754                              | Углеводороды предельные C <sub>12</sub> -C <sub>19</sub>   | 1                                      | -                             | -                             | 4                       | 0,000392                              | -                | 0,000392          |
| 2908                              | Пыль неорганическая: 70-20% SiO <sub>2</sub>   | 0,3                                    | 0,1                           | -                             | 3                       | 0,000014                              | -                | 0,000014          |
| <b>Всего веществ: 21, из них:</b> |  |  |                               |                               |                         | <b>23,804982</b>                      | <b>77,467381</b> | <b>101,272363</b> |

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 4.70). Программа "Эколог" реализует основные зависимости и положения "Методов расчета рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе", утвержденных 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  $\eta$ , 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 фоновое загрязнение атмосферного воздуха загрязняющими веществами, для которых выполняется условие:

$$q_{mi} > 0,1,$$

где  $q_{mi}$  (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 с концентрацией 1 ПДК н.м., м | Радиус зоны загрязнения с концентрацией 0,1 ПДК н.м., м | Радиус зоны влияния с концентрацией 0,05 ПДК н.м., м |
|--|-----------------------------------|---|---|--|
| Вариант 1 – Штатный режим работы платформы ЛУН-А без учёта влияния судна снабжения |                                   |   |   |  |
| 0301   | Азота диоксид                     | –   | 2680  | 4100   |
| Вариант 2 – Штатный режим 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 создается;
- максимальная зона загрязнения на уровне 0,1 ПДК н.м. создается выбросами азота диоксида и составляет 5100 м. Без учёта влияния судна зона загрязнения создается только выбросами азота диоксида и не превышает 2680 м;
- максимальная зона влияния выбросов с концентрацией 0,05 ПДК н.м. создается выбросами азота диоксида и составляет 12500 м. Без учёта влияния судов зона влияния создается только выбросами диоксида азота и не превышает 4100 м;
- максимальная приземная концентрация на побережье создается 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.

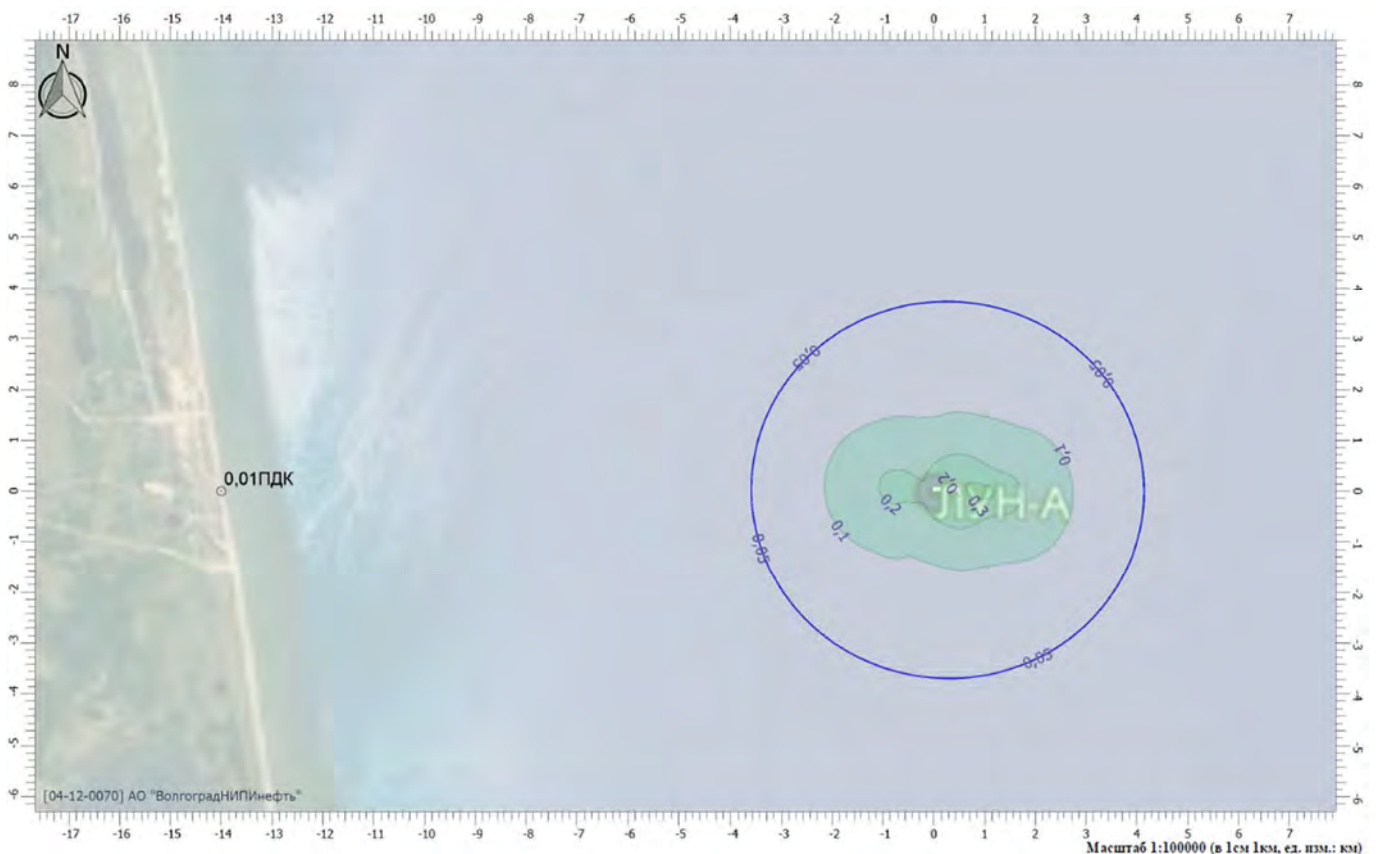


Рисунок 3.1.3.1 – Поле максимальных приземных концентраций азота диоксида. Вариант расчёта – Штатный режим работы платформы ЛУН-А без учёта влияния судна снабжения

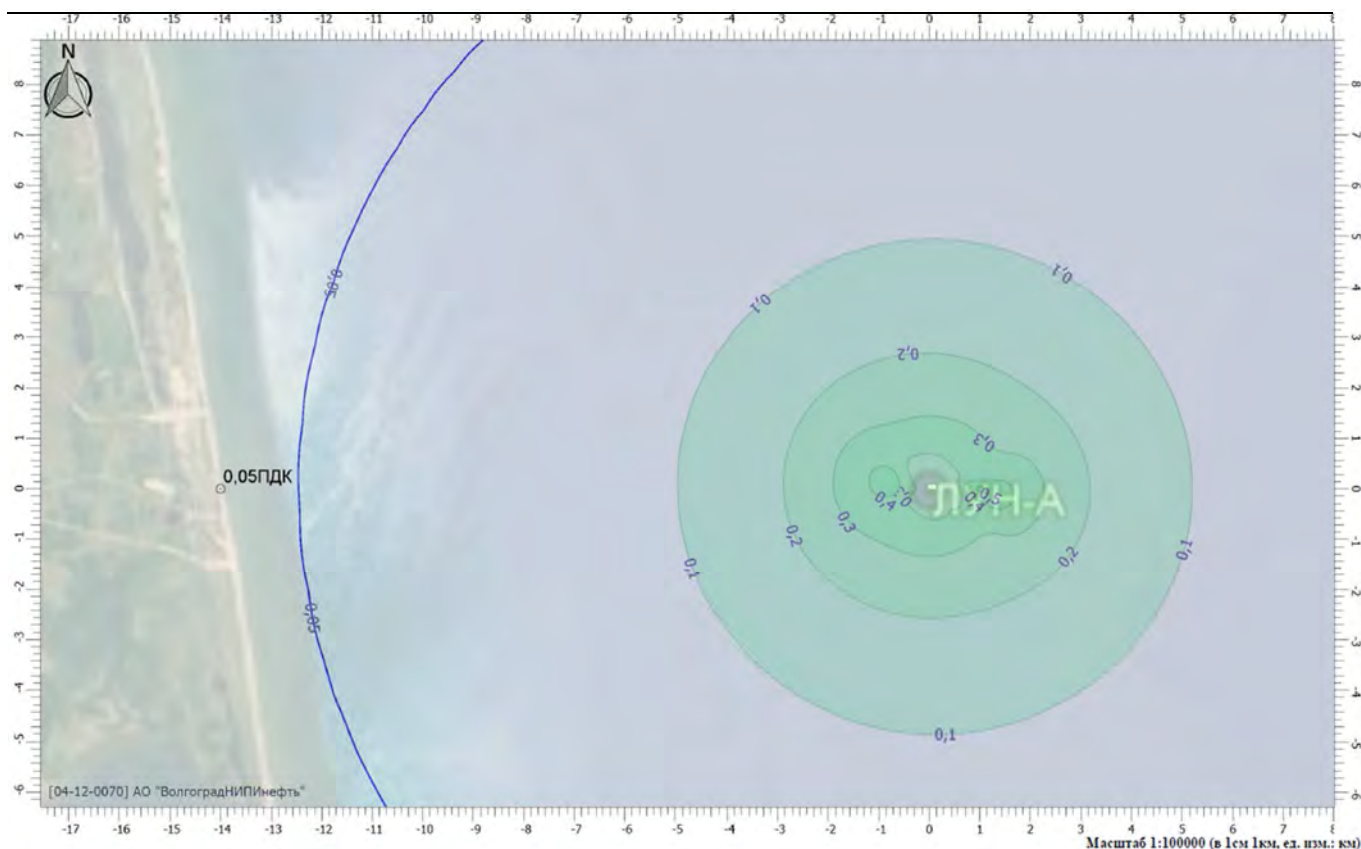


Рисунок 3.1.3.2 – Поле максимальных приземных концентраций азота диоксида. Вариант расчёта – Штатный режим бурения работы платформы ЛУН-А с учётом влияния судна снабжения

### **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 по бурению бокового ствола скважины 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, цементировочные агрегаты.

При проведении работ по бурению 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.

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 1.2.3685-21 "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.

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. Снижение 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 ЛУН-А, находящийся на рабочих местах в зоне контакта с источниками вибрации или в непосредственной близости от источников. Уровень вибрации за пределами конструкций платформы ничтожно мал. Выбросы от вентсистем, для снижения уровня шума, оборудованы грибовидной головкой со звуковой изоляцией или специальным выпускным устройством. Воздействие на окружающую среду оценивается как весьма незначительное.

Суда, используемые при проведении работ, оснащены сертифицированным оборудованием, технические характеристики которого обеспечивают соблюдение нормируемых уровней звукового давления и вибраций в рабочей зоне, таким образом уровень акустического воздействия на окружающую природную среду ограничен.

Морская платформа ЛУН-А представляет собой комплексный источник шума, состоящий из отдельных условно-точечных источников. Источниками шума являются технологическое оборудование, оборудование энергетического комплекса, вспомогательное оборудование, установки вентиляции и кондиционирования воздуха, 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.

К наиболее шумному технологическому оборудованию относятся лебёдка и ротор, буровые, цементировочные и топливные насосы, дизель-генератор, компрессорное оборудование, поворотные краны верхней палубы. Основные шумовые характеристики значимых источников приняты по данным оборудования, установленного на объектах-аналогах, а также данных каталога шумовых характеристик в программе Эколог-шум.

С целью определения уровня акустического воздействия на прилегающую акваторию и территории при осуществлении работ по бурению бокового ствола скважины выполнена оценка распространения шума. 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 осуществляемых на действующей платформе ЛУН-А 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 и СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания".

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 LAmax, 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.

Расчетная точка принята на ближайшем побережье острова Сахалин.

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.

Граничные условия расчета:

- звуковая волна распространяется свободно (беспрепятственно);
- расчетный квадрат 30000 × 30000 м, шаг 100 м, расчетная точка на расстоянии 14000 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 скорректированному уровню звуковой мощности, дБА.

Оценка шумового воздействия выполнена для вариантов:

- вариант 1 – бурение и крепление бокового ствола скважины – этап работ, наиболее продолжительный во времени и максимально нагруженный по количеству одновременно работающего шумящего оборудования платформы;

- вариант 2 – бурение и крепление скважины с учётом влияния двигателей судна обеспечения, возможно кратковременное увеличение шумовой нагрузки;
- вариант 3 – бурение и крепление скважины с учётом влияния двигателя вертолета без учета СО.

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 3.1.7.1.1-3.1.7.1.4.

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 "Бурение и крепление скважины"   | 1249,0                                      | 1955,0 | 3041,0 |
| Вариант 2 "Бурение и крепление скважины с учётом влияния двигателей СО"                    | 1255,0                                      | 1964,0 | 3055,0 |
| Вариант 3 "Бурение и крепление скважины с учётом влияния двигателя вертолета без учета СО" | 1264,0                                      | 1975,0 | 3066,0 |

Анализ результатов расчетов показывает:

- уровень звукового давления по частотам и эквивалентный уровень звука от источников шума платформы ЛУН-А за пределами зоны 1264 м снижается до значений, допустимых для "территорий, непосредственно прилегающих к жилым домам, зданиям поликлиник ..." – не превышает 45 дБА;
- за пределами зоны 1975 метров от точки проведения работ уровень шума не превышает 40 дБА, за пределами зоны 3066 метров от точки проведения работ уровень шума не превышает 35 дБА.

На расстоянии 2380 м от места взлета и посадки вертолета максимальный уровень звука снижается и не превышает 45 дБА.

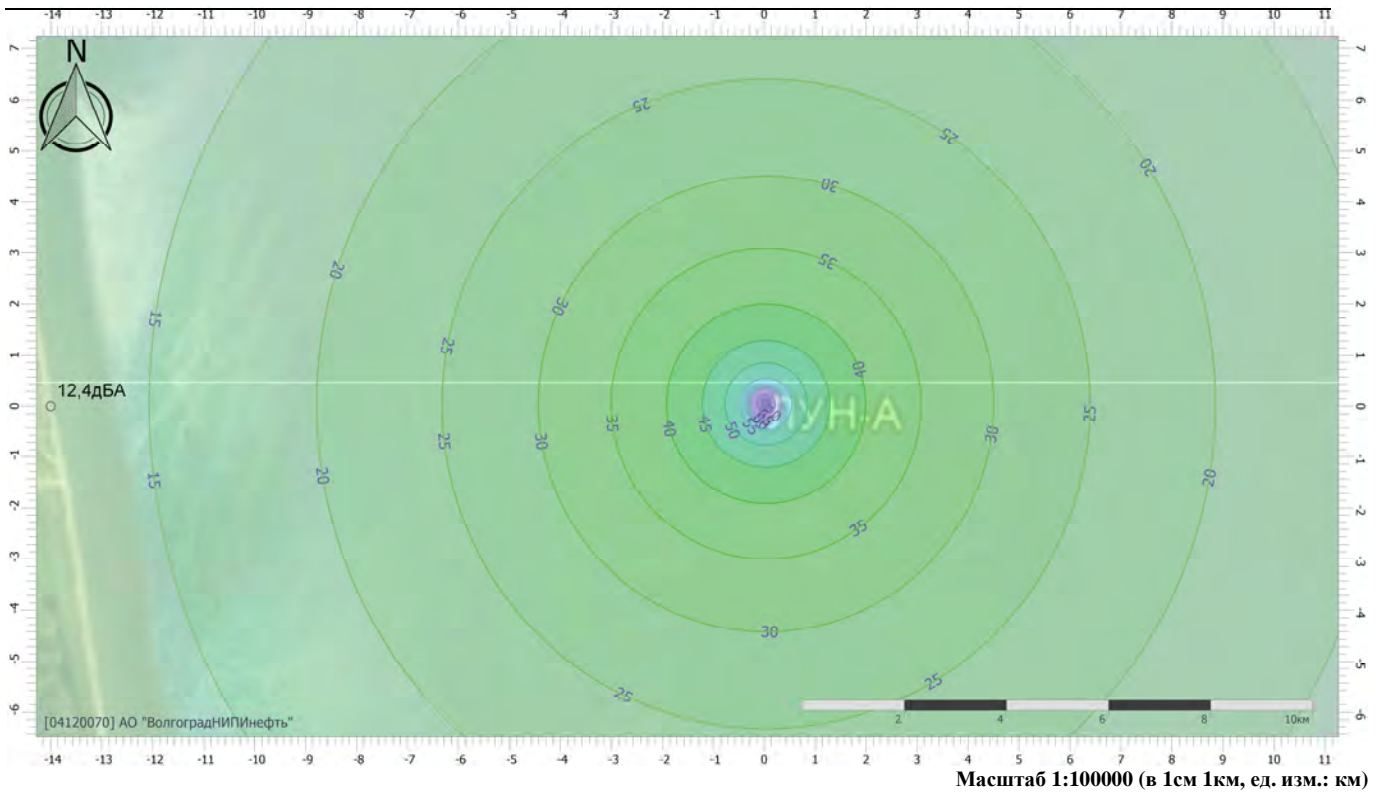


Рисунок 3.1.7.1.1 – Эквивалентный уровень звука, создаваемый при проведении работ по бурению бокового ствола скважины. Вариант расчёта "Бурение и крепление скважины"

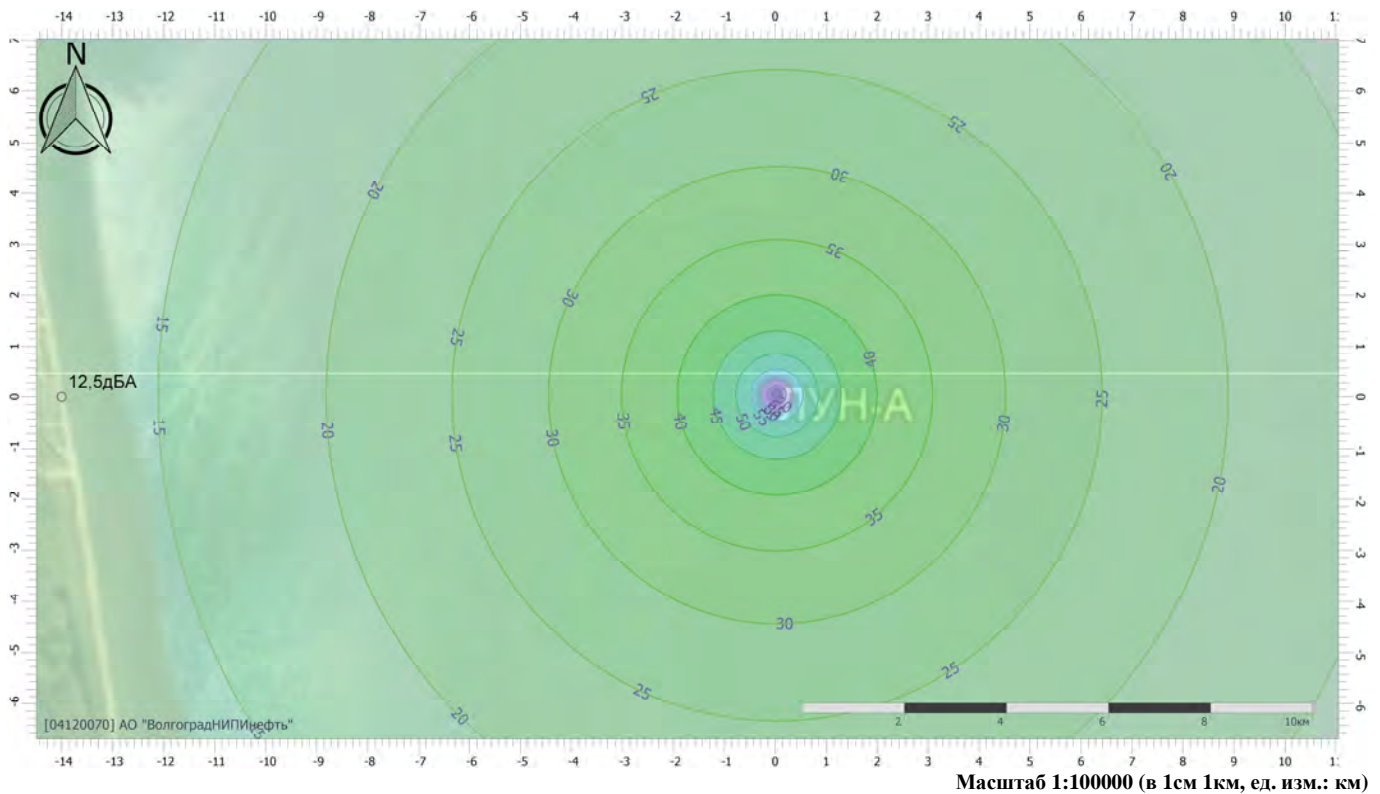


Рисунок 3.1.7.1.2 – Эквивалентный уровень звука, создаваемый при проведении работ по бурению бокового ствола скважины. Вариант расчёта "Бурение и крепление скважины с учётом влияния двигателей СО"



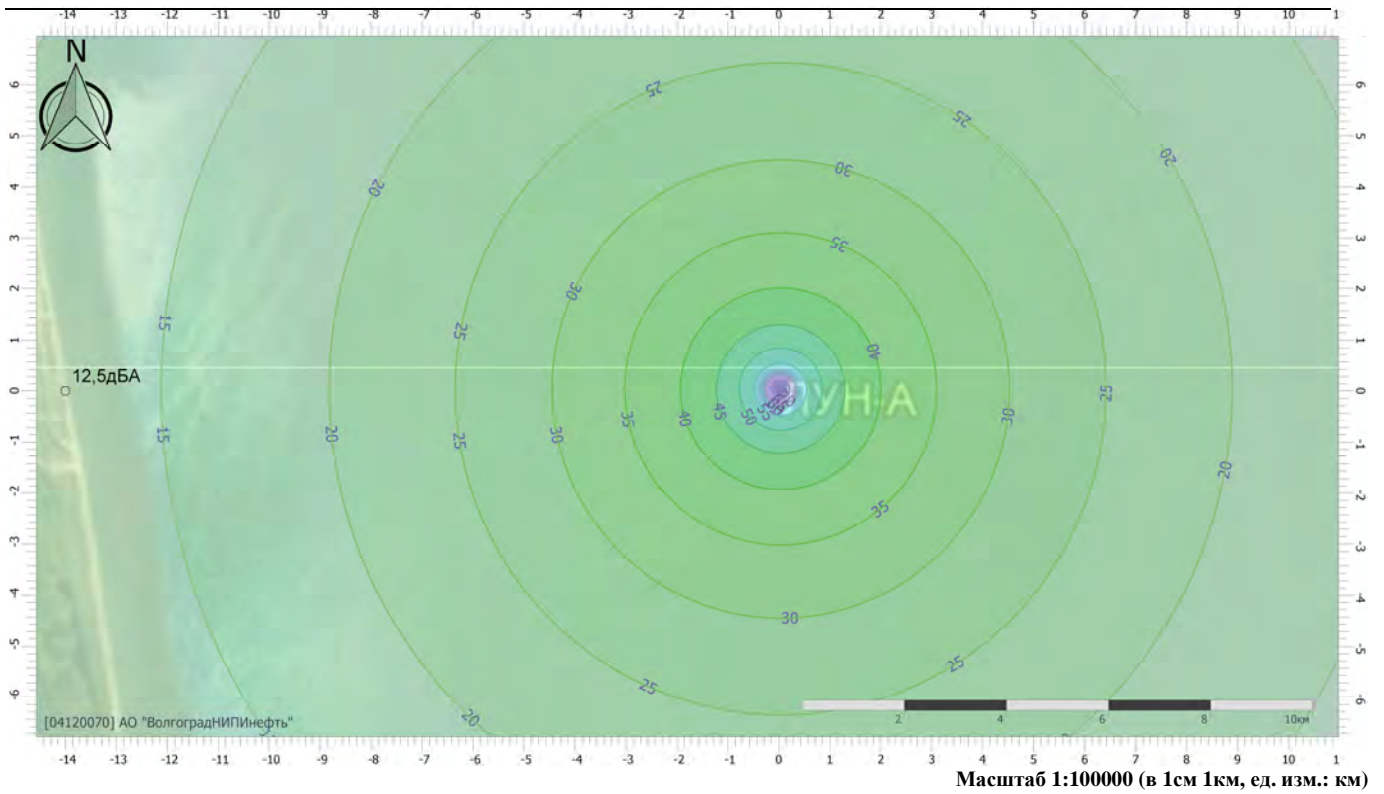


Рисунок 3.1.7.1.3 – Эквивалентный уровень звука, создаваемый при проведении работ по бурению бокового ствола скважины. Вариант расчёта "Бурение и крепление скважины с учётом влияния вертолета без учета СО"

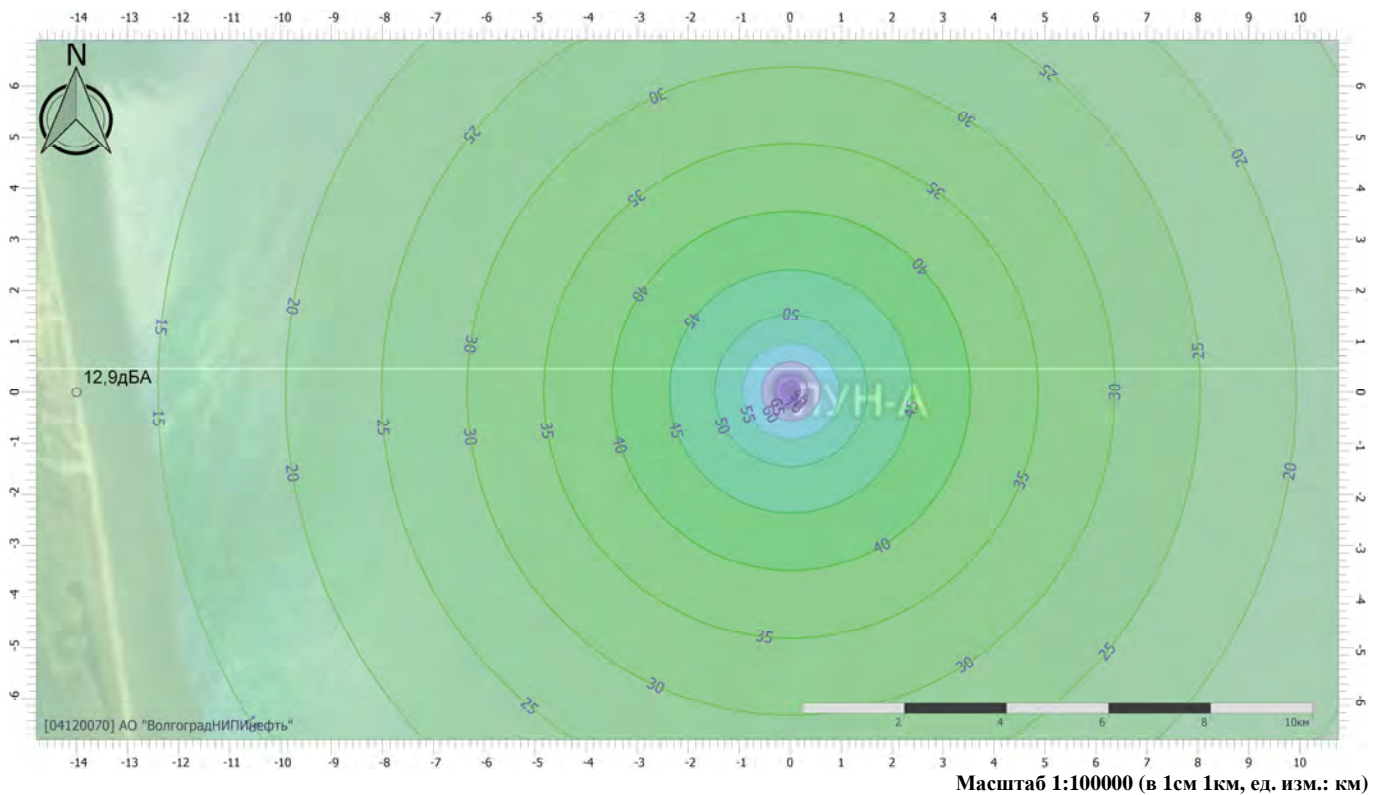


Рисунок 3.1.7.1.4 – Максимальный уровень звука, создаваемый при проведении работ по бурению бокового ствола скважины. Вариант расчёта "Бурение и крепление скважины с учётом влияния вертолета без учета СО".

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 дискретные, 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 создается 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 м от них не превышала 0,2 кал/см<sup>2</sup> 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.

ООО "Сахалинская Энергия" осуществляет 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 загрязняющего вещества, 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 101,272363 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 18 (ЛА-501, ЛА-502, ЛА-512) не превысит 303,817089 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

Реконструкцию группы скважин: ЛА-501, ЛА-502, ЛА-512 Лунского нефтегазоконденсатного месторождения (группа 18) предусмотрено выполнить с использованием действующего бурового комплекса платформы ЛУН-А.

При проведении работ по реконструкции (путём бурения боковых стволов) каждой из скважин ЛА-501, ЛА-502, ЛА-512 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.

Продолжительность работ по реконструкции скважины ЛА-512 – 47,2 сут, общая продолжительность работ по реконструкции куста скважин группы 18 (ЛА-501, ЛА-502 ЛА-512) не превысит 141,6 сут.

Как действующий объект, платформа ЛУН-А имеет всю необходимую разрешительную документацию, регламентирующую негативное воздействие на окружающую среду (НВОС) на допустимом уровне техногенного воздействия на водные объекты и подтверждающую достаточность мероприятий, направленных на минимизацию НВОС и обеспечение экологической безопасности при осуществлении всех видов деятельности, связанной с эксплуатацией платформы ЛУН-А, в том числе при бурении (реконструкции) скважин и добыче углеводородного сырья.

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

- решение № 00-20.05.00.002-М-РДБК-Т-2023-27316/00 от 08.06.2023 г. о предоставлении водного объекта в пользование для разведки и добычи полезных ископаемых (срок водопользования до 19.05.2026 г.);
- решение № 00-20.05.00.002-М-РСВХ-Т-2023-30449/00 от 16.08.2023 г. о предоставлении водного объекта в пользование для сброса сточных вод (срок водопользования до 31.12.2041 г.);
- разрешение № 13-003/2023-С от 01.03.2023 г. на сброс веществ (за исключением радиоактивных) и микроорганизмов в водные объекты (срок действия до 31.12.2024 г.);
- договор водопользования № 00-20.05.00.002-М-ДРБВ-Т-2024-37456/00 от 16.01.2024 г. о предоставлении водного объекта в пользование для совместного водопользования без забора (изъятия) водных ресурсов из водного объекта (срок водопользования до 31.12.2041 г.);
- 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 (срок водопользования до 31.12.2025 г.).

Платформа оборудована необходимыми инженерными системами и коммуникациями водоснабжения и канализации для обеспечения ее бесперебойной работы.

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 18 не повлечет необходимости изменения разрешительных документов на водопользование ЛУН-А, дополнительная нагрузка на водный объект не планируется.

Все загрязненные сточные воды и отработанные технологические жидкости, образующиеся при осуществлении деятельности, подлежат сбору и закачке в геологический объект. В море планируется сброс только нормативно чистых и нормативно очищенных вод.

Все решения по водопотреблению и водоотведению в период реконструкции (бурения бокового ствола) скважины ЛА-512, а также других скважин группы 18, подлежащих реконструкции в рамках данного проекта, приняты в полном соответствии с единой схемой водопотребления-водоотведения, утвержденной для действующей платформы ЛУН-А. Количественные показатели водопотребления и водоотведения для целей планируемой деятельности по реконструкции скважин на платформе ЛУН-А определены на основании данных о технологических процессах, характеристик применяемого оборудования и инженерных систем, с учетом сроков выполнения работ, количества занятых людей и действующих нормативов водопотребления-водоотведения.

Деятельность судов, задействованных для обеспечения работ, не является предметом проектирования для целей реконструкции скважин. Деятельность судов регламентируется нормами и положения морской конвенции МАРПОЛ 73/78.

При эксплуатации судов обеспечения имеет место образование типовой номенклатуры судовых сточных вод. Все суда оборудованы необходимыми системами, сооружениями, емкостями для хранения воды, системами сбора и емкостями накопления стоков и отходов. Оборудование и устройства судов соответствуют 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) осуществляется на береговой базе. Сброс загрязнённых сточных вод с судов и платформ за борт не допускается.

### **3.2.1 *Водопотребление***

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

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

Таблица 3.2.1.1 – Общая характеристика водопотребления

| Потребитель воды   | Характеристика   | Потребление за период работ, м <sup>3</sup> |                 |
|--|--|---|-----------------|
|  |  | ЛА-512                                      | Группа 18       |
| Приготовление пресной питьевой воды, включая:<br>– хозяйственно-бытовые нужды  | Забортная вода   | 2086,07                                     | 6258,21         |
|  | Пресная вода   | 700,92                                      | 2102,76         |
| Приготовление пресной технической воды, включая:<br>– прочие технологические нужды бурового комплекса (промыв оборудования, обмыв площадок и т.п.) | Забортная вода   | 392,95                                      | 1178,85         |
|  | Пресная вода   | 132,03                                      | 369,09          |
| Пресная вода на приготовление буровых растворов  | Пресная вода из системы водоснабжения завода буровых растворов (г. Холмск) | 696,22                                      | 2088,66         |
| Пресная вода на приготовление жидкости заканчивания  |  | 274,91                                      | 824,73          |
| Морская вода для опресновки обсадных колонн  | Забортная вода   | 103,41                                      | 310,23          |
| Морская вода на приготовление тампонажных растворов и буферных жидкостей   | Забортная вода   | 71,50                                       | 214,50          |
| Морская вода к охладителю буровых растворов  | Забортная вода   | 7998,49                                     | 23995,47        |
| <b>Итого морская (забортная) вода</b>  |  | <b>10652,42</b>                             | <b>31957,26</b> |
| <b>Итого пресная питьевая вода</b>   |  | <b>700,92</b>                               | <b>2102,76</b>  |
| <b>Итого пресная техническая вода, включая</b>   |  | <b>1103,16</b>                              | <b>3309,48</b>  |
| – пресная техническая вода, приготавливаемая на ЛУН-А  |  | 132,03                                      | 396,09          |
| – пресная техническая вода береговых систем  |  | 971,13                                      | 2913,39         |

### 3.2.2 Водоотведение

В связи с проведением работ по реконструкции куста скважин (группа 18) планируется образование сточных вод различных по составу:

- хозяйственно-бытовые сточные воды;
- сточные воды бурового комплекса;
- сточные воды, образующиеся в процессе приготовления пресной воды на опреснительных установках.

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

- систему отведения хозяйственно-бытовых сточных вод;
- систему отведения загрязненных (нефте содержащих) стоков;
- систему приготовления бурового шлама для закачки в скважину.

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.

Таблица 3.2.2.1 – Общая характеристика водоотведения

| Наименование сточных вод  | Направление отведения                    | Количество за период, м <sup>3</sup> |                 |
|---|--|--------------------------------------|-----------------|
|   |  | ЛА-512                               | Группа 18       |
| Возврат от опреснительной установки                                       | Сброс в море, выпуск № 1                 | 1646,07                              | 4938,21         |
| Возврат из системы охлаждения   | Сброс в море, выпуск № 1                 | 7998,49                              | 23995,47        |
| Хозяйственно-бытовые стоки  | Сброс в море (после очистки), выпуск № 2 | 700,92                               | 2102,76         |
| Сточные воды бурового модуля, включая:                                    |  |                                      |                 |
| – буровые сточные воды (после опрессовки обсадных колонн)                 | Закачка в недра                          | 103,41                               | 310,23          |
| – буровые сточные воды (отработанная жидкость заканчивания)               | Закачка в недра                          | 274,91                               | 824,73          |
| – буровые сточные воды (промыв бурового оборудования, инструмента и т.п.) | Закачка в недра                          | 132,03                               | 396,09          |
| Безвозвратное потребление   |  | 767,72                               | 2303,16         |
| <b>Итого водоотведение, включая:</b>                                      |  | <b>11623,55</b>                      | <b>34870,65</b> |
| – <i>возврат в море (сброс нормативно-чистого и очищенного стока)</i>     |  | <b>10345,48</b>                      | <b>31036,44</b> |
| – <i>размещение в недрах</i>  |  | <b>510,35</b>                        | <b>1531,05</b>  |
| – <i>безвозвратное потребление</i>  |  | <b>767,72</b>                        | <b>2303,16</b>  |

### 3.2.3 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. Продолжительность воздействия, связанного с водопотреблением-водоотведением, ограничена временем проведения работ по реконструкции скважин: базовой скважины ЛА-512 – 47,2 сут, всех скважин группы 18 – 141,6 сут.

Источником водоснабжения для нужд планируемой деятельности является Охотское море и береговые источники водоснабжения г. Холмск.

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.

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

| Приготовление пресной воды, м <sup>3</sup>                                |                           | Использование морской воды без предварительной подготовки, м <sup>3</sup> |                                |                                | Всего морской (заборной) воды, м <sup>3</sup> |
|---|---------------------------|---|--------------------------------|--------------------------------|---|
| для хозяйственно-бытовых нужд   | для производственных нужд | приготовление тампонажных растворов и буферных жидкостей                  | для опрессовки обсадных колонн | к охладителю буровых растворов |   |
| <i>за период реконструкции скважины ЛА-512</i>                            |                           |   |                                |                                |   |
| 2086,07   | 392,95                    | 71,50   | 103,41                         | 7998,49                        | <b>10652,42</b>                               |
| <i>за период реконструкции скважин группы 18 (ЛА-501, ЛА-502, ЛА-512)</i> |                           |   |                                |                                |   |
| 6258,21   | 1178,85                   | 214,50  | 310,23                         | 23995,47                       | <b>31957,26</b>                               |

Расчет потребления морской воды выполнен на основании данных о технологических процессах, о характеристиках оборудования и инженерных систем, с учетом сроков проведения работ, при условии обеспечения потребности в пресной воде приготовлением из морской на опреснительных установках. Мощность и проектные характеристики опреснительных установок позволяют обеспечить производственные и хозяйственно-бытовые потребности в пресной воде в полном объеме.

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

Таблица 3.2.4.2 – Данные о водопотреблении-водоотведении

| Водопотребление, м <sup>3</sup>   |                                      |                 | Водоотведение, м <sup>3</sup>      |                               |                     |                           | всего           |
|---|--------------------------------------|-----------------|------------------------------------|-------------------------------|---------------------|---------------------------|-----------------|
| изъятие морской (заборной) воды   | пресная вода из береговых источников | всего           | сброс в море нормативно-чистых вод | сброс в море очищенного стока | размещение в недрах | безвозвратное потребление |                 |
| <i>за период реконструкции скважины ЛА-512</i>                            |                                      |                 |                                    |                               |                     |                           |                 |
| 10652,42  | 971,13                               | <b>11623,55</b> | 9644,56                            | 700,92                        | 510,35              | 767,72                    | <b>11623,55</b> |
| <i>за период реконструкции скважин группы 18 (ЛА-501, ЛА-502, ЛА-512)</i> |                                      |                 |                                    |                               |                     |                           |                 |
| 31957,26  | 2913,39                              | <b>34870,65</b> | 28933,68                           | 2102,76                       | 1531,05             | 2303,16                   | <b>34870,65</b> |

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 проведения работ по реконструкции скважин составит: за период реконструкции базовой скважины ЛА-512 – **10345,48 м<sup>3</sup>**, за период реконструкции всех скважин группы 18 – **31036,44 м<sup>3</sup>**.

Возвратные воды после опреснительной установки представляют собой морскую воду, близкую по составу воде водоприемника сброс которой не запрещен нормативными документами. Нормируемый тепловой режим сбрасываемых морских вод обеспечивается смешением сбрасываемых 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 °С летом и 3 °С зимой.

Пользование водным объектом с целью использования акватории Охотского моря, для изъятия морской воды и сброса сточных вод с платформы ЛУН-А ООО "Сахалинская Энергия" осуществляется в соответствии со следующими документами:

- 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 (срок водопользования по 31.12.2025 г.);
- 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.

В соответствии с договором водопользования объем изъятия морской воды 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 18.

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 гидрохимические характеристики воды на границе расчетной зоны влияния сбросов сточных вод соответствует фоновым значениям, влияние на среду обитания водных биологических ресурсов не выявлено. Этим подтверждается достаточность мероприятий по охране водной среды, как среды обитания водных биологических ресурсов.

Таким образом, планируемые работы по реконструкции скважин, при условии соблюдения проектных решений, требований технологических регламентов и локальных нормативных документов ООО "Сахалинская Энергия", негативное воздействие на морские воды (водную среду) оценивается как непродолжительное, локальное и незначительное по интенсивности при нелимитированном источнике водоснабжения (объект водопотребления заборная вода Охотского моря). Осуществление намечаемой деятельности практически не изменит состояния морских вод в районе расположения платформы ЛУН-А, на которой планируется деятельность по реконструкции скважин группы 18.

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

Для морской платформы ЛУН-А разработаны "Нормативы образования отходов и лимитов на их размещение" (далее – НООЛР), получен "Документ об утверждении нормативов образования отходов и лимитов на их размещение" для морской стационарной платформы ЛУН-А, выданный Дальневосточным межрегиональным Управлением Росприроднадзора, рег. № 13-07/2022-О от 08.12.2022 на срок с 08.12.2022 по 31.12.2024 г.

#### **3.3.1 Источники образования и виды отходов**

Проведение намечаемой деятельности – реконструкции скважин ЛА-501, ЛА-502, ЛА-512 Лунского нефтегазоконденсатного месторождения (группа 18), 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 (отходы, образующиеся при функционировании комплекса подготовки нефти и газа, отходы, образующиеся при проведении ремонтных и плановых работ на действующем объекте), отходы, период образования которых превосходит время проведения работ,

Так как действующий проект НООЛР выполнен с учётом отходов бурового комплекса, проведение работ по реконструкции скважин группы 18, не изменит объёмов образования следующих видов отходов.

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 схемой, 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 18 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 18, представлен в таблице 3.3.3.1.

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<br>Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные<br>Отходы полиэтиленовой тары незагрязненной   |
| Регламентное техническое обслуживание основного и вспомогательного оборудования  |   |
| Замена отработанных масел, обслуживание технологического оборудования  | Отходы минеральных масел моторных<br>Отходы минеральных масел промышленных<br>Отходы минеральных масел гидравлических, не содержащих галогены<br>Фильтры очистки масла электрогенераторных установок отработанные (содержание нефтепродуктов 15% и более)<br>Фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные<br>Фильтры очистки топлива дизельных двигателей отработанные<br>Фильтры воздушные электрогенераторных установок отработанные (содержание нефтепродуктов менее 15%) |



| Источники образования отходов                                       | Виды отходов   |
|---|--|
|   | Фильтры воздушные автотранспортных средств отработанные<br>Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)<br>Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные<br>Сорбенты из синтетических материалов (кроме текстильных), отработанные при локализации и ликвидации разливов нефти или нефтепродуктов (содержание нефти и нефтепродуктов 15% и более)<br>Тара из разнородных полимерных материалов, загрязнённая нефтепродуктами (содержание менее 15%)<br>Уголь активированный отработанный, загрязненный негалогенированными органическими веществами (содержание менее 15%)<br>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)<br>Отходы упаковочных материалов из бумаги и картона несортированные незагрязненные<br>Отходы полиэтиленовой тары незагрязнённой<br>Отходы пленки полиэтилена и изделий из нее незагрязненные   |
| Работа кухни  | Отходы упаковочных материалов из бумаги и картона несортированные незагрязненные<br>Отходы полиэтиленовой тары незагрязнённой<br>Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные<br>Отходы пленки полиэтилена и изделий из нее незагрязненные  |

### 3.3.2 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 18, 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 18

| Наименование отхода  | Отходо-образующий вид деятельности            | Код отхода по ФККО | Класс опасности | Периодичность вывоза отхода | Физико-химические свойства отхода       |   | Количество отхода, т/период |           | Сведения о размещении отхода   |
|--|---|--------------------|-----------------|-----------------------------|---|---|-----------------------------|-----------|--|
|  |   |                    |                 |                             | агрегатное состояние и физическая форма | состав отхода, %  | ЛА-512                      | группа 18 |  |
| <b>Отходы 1 класса опасности</b>   |   |                    |                 |                             |   |   |                             |           |  |
| Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства       | Замена ламп наружного и внутреннего освещения | 4 71 101 01 52 1   | 1               | 1 раз за период работ       | изделия из нескольких материалов        | стекло – 96,2; ножки – 1,3; цоколевая мастика – 1,2; алюминий – 0,64; медь – 0,64; ртуть – 0,02   | 0,084                       | 0,252     | ФГУП "Федеральный экологический оператор"  |
| <b>Всего отходов 1 класса опасности</b>  |   |                    |                 |                             |   |   |                             |           |  |
| <b>Отходы 2 класса опасности</b>   |   |                    |                 |                             |   |   |                             |           |  |
| Одиночные гальванические элементы (батарейки) никель-кадмиевые неповрежденные отработанные | Замена технических средств                    | 4 82 201 51 53 2   | 2               | 1 раз за период работ       | изделия, содержащие жидкость            | никель – 21,58; кадмий – 16,45; углерод (графит) – 3,28; вода – 4,15; полипропилен – 7,45; поливинилхлорид – 6,24; калий гидроксид – 2,53; железо – 38,32 | 0,089                       | 0,267     | ФГУП "Федеральный экологический оператор"  |
| <b>Всего отходов 2 класса опасности</b>  |   |                    |                 |                             |   |   |                             |           |  |
| <b>Отходы 3 класса опасности</b>   |   |                    |                 |                             |   |   |                             |           |  |
| 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  | 0,785                       | 2,355     | ООО "ЭТНО" для передачи на обезвреживание ООО "РЭЦеДеМ" или ООО "ДЭК "Рециклинг" |

| Наименование отхода   | Отходо-образующий вид деятельности  | Код отхода по ФККО | Класс опасности | Периодичность вывоза отхода | Физико-химические свойства отхода       |  | Количество отхода, т/период |           | Сведения о размещении отхода   |
|---|-------------------------------------|--------------------|-----------------|-----------------------------|---|--|-----------------------------|-----------|--|
|   |                                     |                    |                 |                             | агрегатное состояние и физическая форма | состав отхода, %   | ЛА-512                      | группа 18 |  |
| 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   | 1,313                       | 3,939     | ООО "ЭТНО" для передачи на обезвреживание 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   | 0,629                       | 1,887     | ООО "ЭТНО" для передачи на обезвреживание ООО "РЭЦеДеМ" или ООО "ДЭК "Рециклинг" |
| Сорбенты из синтетических материалов, загрязненные нефтью и нефтепродуктами (содержание нефти и нефтепродуктов 15% и более) | Ликвидация технологических разливов | 4 42 534 11 29 3   | 3               | 1-2 раза за период работ    | прочие формы твердых веществ            | полиэтилен – 13,47; полипропилен – 59,38; нефтепродукты – 17,25; вода (влаги) – 4,8; кремний диоксид (песок) – 5,1                   | 12,142                      | 36,426    | ООО "ЭТНО" для передачи на обезвреживание ООО "ДЭК "Рециклинг"                   |
| Фильтры очистки масла электрогенераторных установок обработанные (содержание нефтепродуктов 15% и более)                    | ТО и ТР оборудования                | 9 18 612 01 52 3   | 3               | 1 раз за период работ       | изделия из нескольких материалов        | резина – 1,33; полимерные материалы (полиамид) – 16,87; железо – 57,92; нефтепродукты – 20,22; механические примеси – 3,66           | 0,257                       | 0,771     | ООО "ЭТНО" для передачи на обезвреживание ООО "ДЭК "Рециклинг"                   |
| Фильтры очистки топлива дизельных двигателей обработанные   | ТО и ТР оборудования                | 9 18 905 31 52 3   | 3               | 1 раз за период работ       | изделия из нескольких материалов        | железо – 20,73; целлюлоза – 32,74; пластмасса (поливинилхлорид) – 10,9; алюминий – 6,2; марганец – 0,053; медь – 0,062; вода – 2,13; | 0,100                       | 0,300     | ООО "ЭТНО" для передачи на обезвреживание ООО "ДЭК "Рециклинг"                   |

| Наименование отхода   | Отходо-образующий вид деятельности | Код отхода по ФККО | Класс опасности | Периодичность вывоза отхода | Физико-химические свойства отхода       |   | Количество отхода, т/период |               | Сведения о размещении отхода   |
|---|------------------------------------|--------------------|-----------------|-----------------------------|---|---|-----------------------------|---------------|--|
|   |                                    |                    |                 |                             | агрегатное состояние и физическая форма | состав отхода, %  | ЛА-512                      | группа 18     |  |
| Фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные   | ТО техники                         | 9 21 302 01 52 3   | 3               | 1 раз за период работ       | изделия из нескольких материалов        | цинк – 0,065;<br>нефтепродукты – 20,9; кремний диоксид – 6,22   | 0,065                       | 0,195         | ООО "ЭТНО" для передачи на обезвреживание ООО "ДЭК "Рециклинг"   |
| Отходы смесей нефтепродуктов при технических испытаниях и измерениях  | Технические испытания и измерения  | 9 42 501 01 31 3   | 3               | 1 раз за период работ       | жидкое в жидком                         | вода – 3,41;<br>нефтепродукты – 82,63; кеиолл – 9,57; углерод четыреххлористый – 4,39   | 0,243                       | 0,729         | ООО "ЭТНО" для передачи на обезвреживание ООО "ДЭК "Рециклинг"   |
| <b>Всего отходов 3 класса опасности</b>   |                                    |                    |                 |                             |   |   | <b>15,534</b>               | <b>46,602</b> |  |
| <b>Отходы 4 класса опасности</b>  |                                    |                    |                 |                             |   |   |                             |               |  |
| 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;<br>порода (по кремнию) – 32,61; бентонит – 4,037; сульфат бария (по барию) – 2,638; алканы (C <sub>10</sub> -C <sub>44</sub> ) – 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 | 1157,300                    | 3471,900      | Подземные сооружения для опытно-промышленного и последующего промышленного размещения буровых отходов и попутных вод на Лунском нефтегазоконденсатном месторождении, № ОРО в ГРОРО 65-00039-3-00592-250914 |



| Наименование отхода   | Отходо-образующий вид деятельности                                  | Код отхода по ФККО | Класс опасности | Периодичность вывоза отхода | Физико-химические свойства отхода                    |  | Количество отхода, т/период |           | Сведения о размещении отхода   |
|---|---|--------------------|-----------------|-----------------------------|--|--|-----------------------------|-----------|--|
|   |   |                    |                 |                             | агрегатное состояние и физическая форма              | состав отхода, %   | ЛА-512                      | группа 18 |  |
| 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       | изделия из нескольких материалов                     | (по аммониио) – 0,0003<br>полимерные материалы – 89,94; нефтепродукты – 10,0; влага – 0,06   | 3,083                       | 9,249     | ООО "ЭТНО" для передачи ООО "НЭК" (г. Ярославль) на обезвреживание   |
| Уголь активированный отработанный, загрязнённый 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 активированный – 77,68; вода – 5,70; этиленгликоль – 5,86; толуол – 4,31; механические примеси (по SiO <sub>2</sub> ) – 6,45 | 0,040                       | 0,120     | ООО "ЭТНО" с целью последующей передачи ООО "НЭК" (г. Ярославль) на обезвреживание   |
| 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 – 43,4; пластмасса – 28,0; стекло – 11,1; дерево – 11,0; текстиль – 4,5; прочие – 2,0                                       | 4,416                       | 13,248    | ООО "Айленд Джерарл Сервисес" для передачи АО "Управление по обращению с отходами", для размещения на полигоне ТБО             |
| 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       | изделия из нескольких материалов                     | полимерные материалы – 36,08; железо – 28,02; бумага – 22,83; механические примеси – 10,3; песок – 2,08; нефтепродукты – 0,69      | 0,520                       | 1,560     | ООО "ЭТНО" с целью передачи ООО "Экостар Технолоджи" (г. Владивосток) и ООО "ДЭК Редиклинг" (г. Владивосток) на обезвреживание |

| Наименование отхода  | Отходо-образующий вид деятельности | Код отхода по ФККО | Класс опасности | Периодичность вывоза отхода | Физико-химические свойства отхода       |   | Количество отхода, т/период |                 | Сведения о размещении отхода  |
|--|------------------------------------|--------------------|-----------------|-----------------------------|---|---|-----------------------------|-----------------|---|
|  |                                    |                    |                 |                             | агрегатное состояние и физическая форма | состав отхода, %  | ЛА-512                      | группа 18       |   |
| 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    | изделия из волокон                      | текстиль – 98,8;<br>нефтепродукты – 1,2   | 0,095                       | 0,285           | ООО "ЭТНО" для передачи на обезвреживание<br>ООО "ДЭК"<br>"Рециклинг"   |
| Фильтры воздушные автотранспортных средств отработанные  | ТО техники                         | 9 21 301 01 52 4   | 4               | 1 раз за период работ       | изделия из нескольких материалов        | целлюлоза – 33,42;<br>железо – 49,42;<br>шерсть – 2,76;<br>вискозное волокно – 1,25; фенол – 5,96;<br>механические примеси (по сухому остатку) – 7,19 | 0,003                       | 0,009           | ООО "ЭТНО" с целью передачи<br>ООО "ДЭК"<br>Рециклинг" на обезвреживание<br>или ООО<br>"Чистый город" (г. Находка) на захоронение |
| <b>Всего отходов 4 класса опасности</b>  |                                    |                    |                 |                             |   |   | <b>1165,457</b>             | <b>3496,371</b> |   |
| <b>Отходы 5 класса опасности</b>   |                                    |                    |                 |                             |   |   |                             |                 |   |
| Отходы упаковочных материалов бумаги и картона<br>несортированные<br>незагрязненные                            | Распаковка продукции и материалов  | 4 05 811 01 60 5   | 5               | 1-2 раза за период работ    | изделия из волокон                      | бумага – 56,25;<br>картон – 42,36;<br>механические примеси – 1,39   | 5,257                       | 15,771          | ООО "Айленд Джеренал Сервисес" с целью передачи<br>ООО "Новый город" для утилизации   |
| Отходы пленки полиэтилена и изделий из нее<br>незагрязненные   | Распаковка грузов                  | 4 34 110 02 29 5   | 5               | 1-2 раза за период работ    | прочие формы твердых веществ            | полиэтилен – 100  | 1,850                       | 5,550           | ООО "Айленд Джеренал Сервисес" для утилизации   |
| Отходы полиэтиленовой тары<br>незагрязненной   | Расставание материалов             | 4 34 110 04 51 5   | 5               | 1-2 раза за период работ    | изделие из одного материала             | полиэтилен – 100  | 6,275                       | 18,825          | ООО "Айленд Джеренал Сервисес" для утилизации   |

| Наименование отхода  | Отходо-образующий вид деятельности | Код отхода по ФККО | Класс опасности | Периодичность вывоза отхода | Физико-химические свойства отхода       |  | Количество отхода, т/период |                 | Сведения о размещении отхода  |
|--|------------------------------------|--------------------|-----------------|-----------------------------|---|--|-----------------------------|-----------------|---|
|  |                                    |                    |                 |                             | агрегатное состояние и физическая форма | состав отхода, %   | ЛА-512                      | группа 18       |   |
| Лом и отходы, содержащие загрязненные 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;<br>марганец – 0,19;<br>тяжёлые металлы – 0,15  | 39,202                      | 117,606         | ООО "ЭТНО" с целью последующей передачи ООО "Умитэкс" для утилизации                    |
| Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные                    | Приготовление и потребление пищи   | 7 36 100 01 30 5   | 5               | 3 раза в неделю             | дисперсные системы                      | вода – 56,0;<br>углеводы – 27,3;<br>белки – 10,0;<br>липиды – 4,0;<br>пластмасса – 1,7;<br>металлы – 1,0 | 3,115                       | 9,345           | ООО "Айленд Джеренал Сервисес" с целью дальнейшей передачи ИП и фермерам для утилизации |
| <b>Всего отходов 5 класса опасности</b>  |                                    |                    |                 |                             |   |  | <b>55,699</b>               | <b>167,097</b>  |   |
| <b>Всего отходов</b>   |                                    |                    |                 |                             |   |  | <b>1236,863</b>             | <b>3710,589</b> |   |

### 3.3.3 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 раздельное накопление 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 накопления и сепарации отходов является обязанностью каждого члена экипажа. Каждый вид отходов предусматривается собирать в местах, определенных для их накопления.

Условия накопления 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".

ООО "Сахалинская Энергия" имеет лицензию Л020-00113-65/00609774 от 19.08.2022 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 Общества на использование недр в качестве объекта размещения буровых отходов и попутных вод закреплено лицензией МПР России ШОМ № 006671 НР со сроком действия до 19.05.2026 г. Подземные сооружения зарегистрированы в ГРОРО под номером 65-00039-3-00592-250914, 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 "УМИТЭК" – передача отходов в собственность с целью дальнейшего использования.

### 3.3.4 Результаты оценки воздействия

Общее количество отходов, образующихся за период реконструкции скважин ЛА-501, ЛА-502, ЛА-512 Лунского нефтегазоконденсатного месторождения (группа 18), 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 18       |
| 1 класс опасности       | 0,084                           | 0,252           |
| 2 класс опасности       | 0,089                           | 0,267           |
| 3 класс опасности       | 15,534                          | 46,602          |
| 4 класс опасности       | 1165,457                        | 3496,371        |
| 5 класс опасности       | 55,699                          | 167,097         |
| <b>Всего</b>            | <b>1236,863</b>                 | <b>3710,589</b> |

Основное видовое количество и объемы отходов приходятся на отходы 4 класса опасности (малоопасные) – 94,8%. Эти отходы нетоксичны, нелетучи и воздействие на воздушную среду в процессе обращения не оказывают.

Порядок накопления и размещения отходов на платформе ЛУН-А осуществляется в соответствии с положениями Приложения V к Конвенции МАРПОЛ 73/78. На буровой платформе организовано раздельное накопление 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 Общества на использование недр в качестве объекта размещения буровых отходов и попутных вод закреплено лицензией МПР России ШОМ № 006671 НР со сроком действия до 19.05.2026 г. Подземные сооружения зарегистрированы в ГРОРО под номером 65-00039-3-00592-250914, 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 18):

- передаются на объект размещения отходов – 1213,454 т (3640,362 т), в том числе: передаются на объект размещения отходов – 1161,716 т (3485,148 т), в том числе: размещаются на собственном объекте размещения (закачиваются в глубокие горизонты недр) – 1157,300 т (3471,900 т), передаются на полигон ТБО – 4,416 т (13,248 т);



- передаются специализированным предприятиям на обезвреживание или использование – 75,147 т (225,441 т).

Объект размещения отходов ТКО внесен в государственный реестр объектов размещения отходов – номер 65-00057-3-00528-120821, юридическое лицо – АО "Управление по обращению с отходами", г. Южно-Сахалинск, лицензия ЛО20-00113-65/00037263 от 30.03.2022 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 накоплению, вывозу и размещению отходов производства и потребления, учитывая отсутствие хранения образующихся отходов, воздействие отходов на окружающую среду будет минимальным.

### **3.4 Оценка воздействия на недра**

#### **3.4.1 Воздействие при реконструкции скважин**

Реконструкция скважин группы 18 Лунского нефтегазоконденсатного месторождения (ЛА-501, ЛА-502, ЛА-512) 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.

Прогноз 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.

Подробная информация о водоносности, а также нефтеносности, газоносности горизонтов разреза скважин, данные об ожидаемых нефтегазоводопроявлениях, прочих возможных осложнениях представлены в разделе 6 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 ствола 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 цементаж 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 6 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, исключая 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 Пильгун-Астоского 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 реконструкции (бурении боковых стволов), представлен в разделе 6 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 упомянутым нормативным правовым документам и выполняются в процессе эксплуатации платформы ЛУН-А с момента ввода в эксплуатацию.

### **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 (рН, 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 ООО "Сахалинская Энергия" 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 аккумулярованием 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<sup>3</sup> 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 (заборной) воды при проведении работ по реконструкции базовой скважины ЛА-512 составляет 10020,50 м<sup>3</sup>, продолжительность воздействия – 47,2 сут; в период реконструкции всех скважин группы 18 – 30061,50 м<sup>3</sup> за 141,6 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).

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 рассола с опреснительных установок, 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.

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. 1 мПа. 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 в ходе работ по реконструкции скважин 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 в ходе работ по реконструкции скважины, 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 18 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**

Российское законодательство предусматривает возмещение вреда, причиненного водным биоресурсам (далее – ВБР) в связи с осуществлением планируемой хозяйственной и иной деятельности в водных объектах рыбохозяйственного значения, водоохраных, рыбоохраных и рыбохозяйственных заповедных зонах. Расчет размера вреда водным биоресурсам выполняется для той части воздействия, которую невозможно предотвратить или снизить посредством выполнения предупредительных мероприятий.

Общество финансировало строительство и реконструкцию двух рыбоводных заводов Сахалинской области в объеме 314 695 700 руб. (11 млн.долл.), в соответствии с четырехсторонним Договором между оператором проекта "Сахалин-2", Администрацией Сахалинской области, Федеральным агентством по рыболовству и ФГБУ "Сахрыбвод", что фактически является компенсационными мероприятиями направленными на восполнение 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 эксплуатационных нужд морских добывающих объектов.

### **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 ООО "Сахалинская Энергия".

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 рыбацки 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 в районах нагула серых китов показывают:

- 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 Общества в открытом море в целом вызывает широкополосные шумы на границе Пильтунского района нагула серых китов в пределах 120 дБ на 1 мкПа<sup>2</sup> (что ниже уровня, проявления поведенческих реакций беспокойства у китообразных на антропогенный шум), 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.
- наиболее значимыми источниками преобладающего шума антропогенного характера в результате деятельности Общества, 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. Результаты акустического мониторинга в 2019-2021 гг. (после обновления флота ООО "Сахалинской Энергии" – суда с дизельными двигателями были заменены на суда с дизель-электрическими двигателями) показали, что уровень шума, производимого новыми судами, гораздо ниже, чем у предшественников, а значения на границе Пильтунского района нагула серых китов ниже предела беспокойства;
- 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 серых китов.

Поступления электромагнитных излучений в морскую среду от буровой установки невозможно.

Проектными решениями работы по реконструкции скважин ЛА-501, ЛА-502, ЛА-512 Лунского нефтегазоконденсатного месторождения планируется выполнить в период 2024-2032 гг.,



в любой сезон года. Конкретные сроки выполнения работ по каждой скважине группы 18 будут определены графиком буровых работ. Проведение работ на буровом комплексе платформы ЛУН-А является частью работ по эксплуатации объекта, работы по реконструкции скважин группы 16 не повлечет увеличения масштаба и уровня воздействия на птиц и морских млекопитающих, установившихся с момента ввода платформы ЛУН-А в эксплуатацию (более 15 лет). Дополнительные мероприятия по снижению воздействия на птиц и морских млекопитающих при осуществлении реконструкции фонда скважин не требуются.

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 Лявво" – 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 воздействия 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 ООО "Сахалинская Энергия" 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 ООО "Сахалинская Энергия", 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.

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.

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-502, ЛА-512 Лунского нефтегазоконденсатного месторождения (группа 18)", 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



## **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 ООО "Сахалинская Энергия".

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 не превышение 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 глубоководные 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 загрязнённых 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-2023-30449/00 от 16.08.2023 г. о предоставлении водного объекта в пользование для сброса сточных вод с платформы ЛУН-А и разрешение № 13-003/2023-С от 01.03.2023 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, исключая 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 настоящее время оператором проекта "Сахалин-2" является ООО "Сахалинская Энергия") 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 ООО "Сахалинская Энергия" вдоль восточного побережья о. Сахалин были созданы специальные коридоры. При разработке маршрутов движения учитывались результаты исследований морских млекопитающих. Все суда ООО "Сахалинская Энергия" 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 отдельный 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 отдельный 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 нефтегазопроявлениях 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 буровой колонны и при закрытом превенторе.

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

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

Перечисленные технико-технологические решения и средства относятся к современным и максимально надежным по уровню их конструктивного исполнения: допустимые давления



обеспечивают пятикратный запас по отношению к пластовым давлениям, и еще больший – по отношению к значениям давления на устье скважины.

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

Оснащение пробуриваемой скважины контрольно-измерительной аппаратурой для раннего обнаружения признаков 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 участка 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 (ГТК) 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 18 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;
- ООО "Сахалинская Энергия" 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 ограждения и нефтесборные системы (скиммеры), штатные емкости для сбора нефтеводной 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 нефтеводной 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 56063-2014).

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.

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 (бурение боковых стволов) 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.

Как показывает оценка воздействия на компоненты окружающей среды, проведение планируемых работ не изменит гидрохимических характеристик Охотского моря в районе расположения объекта, не изменит состояния атмосферного воздуха, не изменит состояния биоты в районе платформы ЛУН-А установившегося с момента ввода объекта в эксплуатацию.

Дополнительных исследований окружающей среды, обусловленных проведением намечаемых работ, не требуется, экологический мониторинг при проведении намечаемых работ по техническому перевооружению и последующей эксплуатации целесообразно выполнять в рамках утвержденной программы производственного экологического мониторинга на действующем объекте (ЛУН-А) Лунского месторождения, изменение программы ПЭМ в связи с проведением реконструкции скважин группы 18 не планируется.

Производственный экологический контроль и экологический мониторинг при проведении работ по реконструкции скважин фонда скважин Лунского нефтегазоконденсатного месторождения

(группа 18) 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 потенциального воздействия платформы ЛУН-А в 2023-2025 гг.;
- Программа мониторинга серых китов у северо-восточного побережья острова Сахалин на 2024 год.

Программы ПЭК и ПЭМ разработаны на основе действующих законодательных и нормативных актов Российской Федерации в области охраны окружающей природной среды, политикой ООО "Сахалинская Энергия" и направлены 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.

### **5.1 Производственный экологический мониторинг**

Перечень объектов и параметров контроля, частота и методы контроля определены в Программе производственного экологического мониторинга потенциального воздействия платформы ЛУН-А.

Для отслеживания состояния морской среды и подтверждения выполнения мероприятий по исключению, снижению негативного воздействия на морскую среду осуществляются систематические гидрохимические, геохимические и биологические исследования.

Оценка состояния окружающей среды по гидрологическим показателям, количественным и качественным показателям сообществ морской биоты и донных отложений проводится путем отбора и анализа проб на 15 станциях вокруг платформы ЛУН-А, расположенных в пределах 5000-м зоны от платформы и визуальных наблюдений.

Пробы отбираются на расстоянии 250 (контрольный створ), 375 и 500 м (контрольный полигон), а также на удалении 1000 м и 5000 м от платформы на север, с учетом направления основного результирующего течения с севера на юг – вне зоны потенциального воздействия платформы (фоновый полигон).

Мониторинг гидрологических, гидрохимических показателей, качества донных отложений, состояния сообществ планктона и бентоса осуществляется ежегодно, в летне-осенний период (август-октябрь).

Измерения гидрологических показателей, сопутствующих отбору планктонных проб, выполняется на 15 станциях, расположенных по направлениям на север, запад, восток и юг, на контрольном и фоновом полигонах платформы.

Измерения проводятся 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.

Гидрологические показатели наблюдения – температура, соленость, содержание растворённого кислорода, рН.

Измерения гидрохимических показателей проводятся с 4 станций – 3 станции контрольного створа на удалении 250 м от выпуска № 2 (водовыпуск хозяйственно-бытовых сточных вод) и в фоновом створе Ф-1, расположенном на удалении 5000 м к северу от платформы.

Показатели наблюдения – содержание нефтепродуктов, фенолы, АСПАВ.

В пробах донных осадков определяются следующие показатели: гранулометрический состав, суммарная концентрация индивидуальных нефтяных углеводородов (СНУ), полициклические ароматические углеводороды (ПАУ), концентрация индивидуальных нефтяных углеводородов (п-алканы C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>), фенолы и анионные поверхностно-активные вещества (АПАВ).

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 – 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.

## 5.2 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. Федеральный закон "Об охране окружающей среды" № 7-ФЗ от 10 января 2002 г. и Закон РФ "О недрах" от 21.02.1992 г. №2395-1) при ведении хозяйственной деятельности должны предусматриваться и проводиться мероприятия по сохранению среды обитания объектов животного мира, в особенности при наличии особо охраняемых видов. Реализация "Программы мониторинга серых китов у северо-восточного побережья острова Сахалин" является главным источником данных о серых китах, нагуливающих 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 лицензионных участков (2 этап проекта "Сахалин-2") (приказ МПР РФ № 600 от 15.07.2003 г.) была разработана ежегодная программа мониторинга серых китов.

Цель программы мониторинга в 2024 г. – проведение долгосрочного мониторинга серых китов в районе нагула для оценки состояния популяции и разработки и применения мер минимизации воздействия. В ходе реализации полевых исследований по программе мониторинга, особое внимание будет уделяться таким компонентам, как распределение и фотоидентификация китов, что позволит контролировать текущее состояние нагульной группировки.

Задачи программы мониторинга в 2024 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 показатели физического состояния особей.

В дополнение к Программе мониторинга серых китов, в рамках ежедневных наблюдений на платформе ПА-Б выполняется регистрация всех обнаруженных морских млекопитающих на акватории вблизи платформы с указанием численности и вида животного. Визуальные наблюдения проводятся с доступных открытых площадок платформы в светлое время суток, 4 раза в день по графику: 8:00, 11:00, 14:00, 17:00; длительность каждого наблюдения – около 30 минут. При необходимости используется бинокль. Результаты учетов млекопитающих заносятся в Журнал ежедневных наблюдений.

Карта района мониторинга серых китов представлена на рисунке 5.1.2.1.

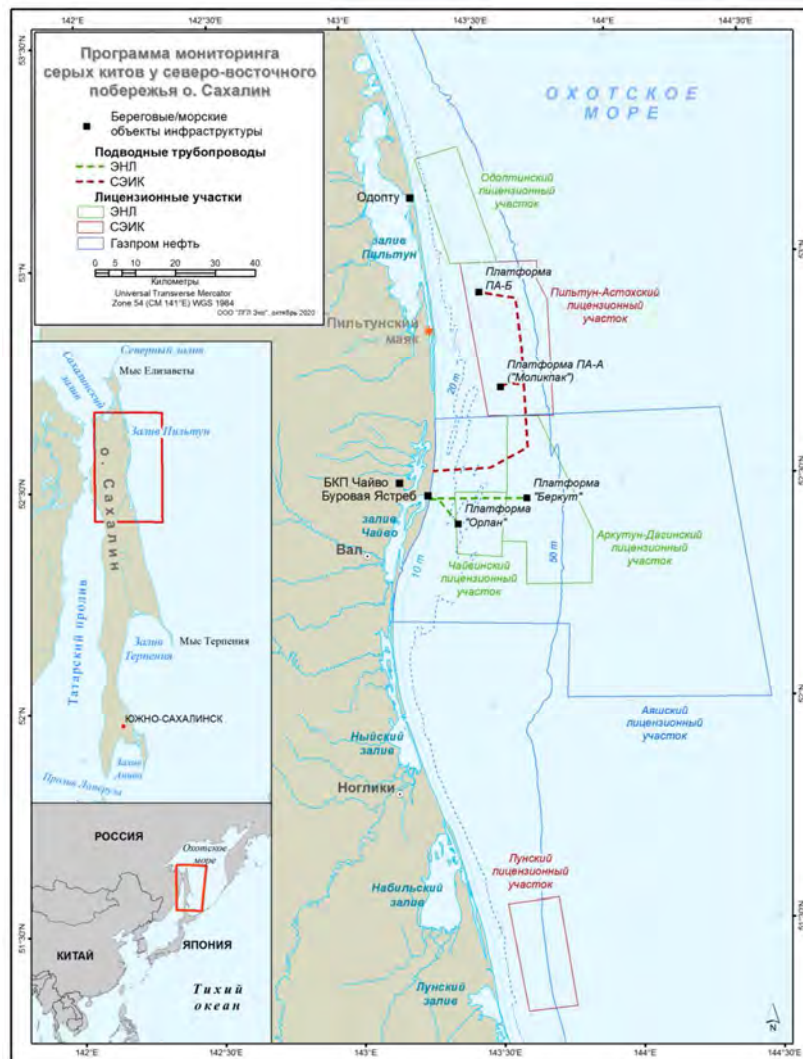


Рисунок 5.1.2.1 – Карта района мониторинга серых китов

### 5.3 Мониторинг морских птиц и млекопитающих

Предусмотрено продолжить осуществление визуальных учётов птиц в районе размещения морских производственных объектов Лунского и Пильтун-Астохского нефтегазовых месторождений проекта "Сахалин-2" с целью оценки состояния орнитофауны окружающей морской акватории. Основные задачи мониторинга – определение численности, плотности, видового состава и распределения морских видов птиц в безледовый период, выявление охраняемых видов птиц и

определение статуса их пребывания, а также оценка потенциального воздействия морских производственных объектов на птиц и рекомендации по его снижению.

В рамках ежедневных наблюдений сотрудником метеослужбы на платформе ЛУН-А выполняются визуальные наблюдения за морскими птицами и млекопитающими непосредственно с платформы в радиусе не менее 1000 м от производственного объекта. Результаты наблюдений заносятся в журнал ежедневных наблюдений.

Наблюдения осуществляются круглогодично в светлое время суток с определенной периодичностью, 4 раза в день по следующему графику: 8:00, 11:00, 14:00, 17:00, длительность каждого наблюдения составляет около 30 минут. Посты мониторинга располагаются на открытой площадке, обеспечивающей наилучший обзор.

Контролируемые параметры: видовой состав, количество, поведение морских птиц и млекопитающих.

При регистрации обнаруженных морских птиц и млекопитающих проводится подсчет их численности, а при больших количествах в стаях – ориентировочная численность. Определяется видовая принадлежность, для сложно определяемых видов птиц указываются основные таксономические единицы на уровне отряда или семейства: для птиц – чайки, утиные, кулики (ржанкообразные), воробьиные, совы, бакланы (веслоногие), дневные хищники. При регистрации поведения указываются основные элементы: для птиц – сидят на воде, держатся группой, стаяй и т.д. Отмечается расстояние до птиц, сидящих на воде или пролетающих в стае. Дополнительно для птиц собираются данные о мигрирующих через район, в том числе сухопутных видов.

Для снижения риска столкновения с судами обеспечения платформы разработан и реализуется План защиты морских млекопитающих. Меры по защите морских млекопитающих включают: контроль за установленными маршрутами и скоростным режимом при передвижении судов; наблюдения за морскими млекопитающими, выполняемые специалистами на судах, участвующих в морских работах и с морских платформ. Осмотр акватории проводится невооруженным глазом, бинокль и другие приборы используются для уточнения вида. По результатам наблюдений за морскими млекопитающими с судов составляется научный отчет, содержащий в обобщенном виде всю информацию, полученную наблюдателями: карту-схему распределения, численности и видового состава морских млекопитающих, особенности их поведения.

Наблюдения за морскими млекопитающими с судов проводятся в период навигации судов по обеспечению смены экипажей платформ. На судах, работающих в зонах потенциальной встречаемости серых китов (нагульные районы), наблюдения проводятся в период рейса. Исследования осуществляются в течение светлого времени суток с безопасной для наблюдений площадки, позволяющей проводить наилучший обзор.

#### **5.4 Геодинамический мониторинг**

Обществом 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 Общества, 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", ООО "Сахалинская Энергия" 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 геодинимического 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".

#### **5.4.1 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.

#### **5.4.2 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" (ООО "Сахалинская Энергия"), "Эксон Нефтегаз Лимитед" (ЭНЛ) и Института морской геологии и геофизики ДВО РАН (ИМГиГ). Вблизи участков морской добычи ООО "Сахалинская Энергия" 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 Общества составляются квартальные и годовые отчеты

### **5.5 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.

Внесение изменений в утвержденную программу ПЭК (изменение параметров контроля) в связи с планируемыми работами по реконструкции скважин группы 18, не требуется, поскольку реконструкция скважин (бурение боковых стволов) является частью деятельности по эксплуатации платформы ЛУН-А, и, как показывает анализ результатов оценки воздействия на окружающую среду:

- изменение технологических процессов на объекте не предусмотрено;
- замена технологического оборудования, сырья, повлекших за собой изменение качественных характеристик загрязняющих веществ, поступающих в окружающую среду не предусмотрено;
- изменение установленных объемов выбросов, сбросов загрязняющих веществ не прогнозируется
- образование дополнительных видов отходов сверх перечня отходов, утвержденных НООЛР не планируется;
- порядок обращения с отходами и схема движения отходов не изменяется.

Перечень объектов и параметров контроля, частота и методы контроля определены в Программе производственного экологического контроля при эксплуатации платформы ЛУН-А.

### **5.5.1 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 НДС.

В рамках контроля соблюдения НДС 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 НДС по отдельным источникам.

Перечень показателей контроля, частота контроля соблюдения НДС, обоснование методов контроля представлены в Программе производственного экологического контроля при эксплуатации платформы ЛУН-А.



План-график контроля стационарных источников выбросов представлен в Программе производственного экологического контроля при эксплуатации платформы ЛУН-А.

Ввиду удаленности объекта НВОС от населенных пунктов, расположения в морской акватории при значительном удалении от береговой линии, отсутствием воздействия на нормируемые территории, проведение наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха в районе расположения объекта ОНВ (ЛУН-А) нецелесообразно.

### **5.5.2 Контроль в области охраны водных объектов**

Требования по контролю при осуществлении водопользования при эксплуатации платформы ЛУН-А, в том числе при проведении работ по реконструкции скважин, отражены в документах на водопользование.

В рамках производственного экологического контроля в области охраны водных объектов на платформе ЛУН-А выполняются:

- учет объема забора (изъятия) водных ресурсов из водного объекта;
- контроль качества сточных вод;
- контроль работы очистных сооружений;
- наблюдения за водным объектом.

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.

Программа проведения измерений качества морских вод на водозаборе (перечень объектов и параметров контроля, частота и методы контроля) представлена Программе производственного экологического контроля при эксплуатации платформы ЛУН-А.

Программа проведения измерений качества сточных вод на водовыпусках (перечень объектов и параметров контроля, частота и методы контроля) представлена Программе производственного экологического контроля при эксплуатации платформы ЛУН-А.

План-график проведения проверок работы очистных сооружений, включая мероприятия по технологическому контролю эффективности работы очистных сооружений сточных вод и обработки осадков представлен Программе производственного экологического контроля при эксплуатации платформы ЛУН-А.

Программа ведения регулярных наблюдений за водным объектом (перечень объектов и параметров контроля, частота и методы контроля, схема расположения контрольных точек фоновой и контрольных створов) представлена Программе производственного экологического контроля при эксплуатации платформы ЛУН-А. 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.

### **5.5.3 Контроль обращения с отходами**

На предприятии осуществляется 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 выполняется в рамках "Программы мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды на территории объекта размещения отходов бурения на Лунском нефтегазоконденсатном месторождении и в пределах его воздействия на окружающую среду" и сводится к контролю воздействия ОРО на компоненты природной среды.

#### **5.5.4 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 (PMPC), 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 PMPC 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 ООО "Сахалинская Энергия".

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 ООО "Сахалинская Энергия".

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 |

#### 5.5.4.1 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.

#### 5.5.4.2 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 судовую журнал.

#### 5.5.4.3 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.

### 5.6 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 частью 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, рН, 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 (растворенный кислород, рН, загрязняющие вещества: суммарные углеводороды, полициклические ароматические углеводороды и тяжёлые металлы);
- состав донных отложений (рН, 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 ООО "Сахалинская Энергия" 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" Общества (документ № 000-S-90-04-P-0177-00), а также в полном соответствии с мероприятиями, предусмотренными Планом ЛРН, на который получено положительное заключение ГЭЭ ("План по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов для морских объектов обустройства Лунского и Пильтун-Астохского месторождения" положительное заключение государственной экологической экспертизы № 65-1-01-1-70-0015-21, утвержденное приказом Дальневосточного межрегионального управления Росприроднадзора от 30.11.2021 № 3267.

## **6 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-5023, ЛА-512 с действующей платформы ЛУН-А Лунского нефтегазоконденсатного на шельфе Охотского моря, на примере базовой скважины ЛА-512.

Для объекта разработан и утвержден в установленном порядке "План по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов для морских объектов Лунского и Пильтун-Астохского месторождения" (положительное заключение государственной экологической экспертизы, утверждено приказом Дальневосточного межрегионального управления Росприроднадзора от 30.11.2021 г. № 3267 сроком на 5 лет), в рамках которого для комплекса объектов Лунского и Пильтун-Астохского месторождения 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 Инвестмент Компани Лтд." (в настоящее время оператором проекта "Сахалин-2" является ООО "Сахалинская Энергия") после согласования в органах исполнительной власти и утверждения в Главном управлении МЧС РФ.

### **6.1 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<sup>3</sup> 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<sup>3</sup>.

## **6.2 Оценка воздействия на морскую среду и атмосферный воздух**

### **6.2.1 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 (Fay J.A. The spread of oil slicks on a calm sea. In Oil on the Sea, edited by D.Hoult, p.53 64, Plenum, New York, 1969);
- 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.

$$R = 51,92 \times \sqrt[6]{\left(1 - \frac{\rho_n}{\rho_v}\right) \times Q^2 \times \sqrt[4]{t}}, \text{ м}$$

где:

R – радиус пятна разлива;

$\rho_n$  – плотность нефти, кг/м<sup>3</sup>;

$\rho_v$  – плотность воды, кг/м<sup>3</sup>;

Q – объем разлитой нефти, м<sup>3</sup>;

t – время растекания, ч.

Расчетные значения площади нефтяного загрязнения при разливе на водной поверхности приведены в таблице 6.2.1.1.

Таблица 6.2.1.1 – Расчетные значения площади нефтяного загрязнения акватории

| Наименование опасного вещества | Площадь загрязнения акватории за время существования источника выброса, км <sup>2</sup> |       |
|--------------------------------|---|-------|
|                                | 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.

### 6.2.2 Оценка загрязнения атмосферного воздуха

При испарении дизельного топлива с поверхности пролива в атмосферный воздух поступают углеводороды предельные C<sub>12</sub>-C<sub>19</sub> 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<sub>12</sub>-C<sub>19</sub>. Результаты расчета представлены в таблице 6.2.2.1 и рисунках 6.2.2.1-6.2.2.4.

Таблица 6.2.2.1 – 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 <sub>12</sub> -C <sub>19</sub> | 12,400  | 16,600 |

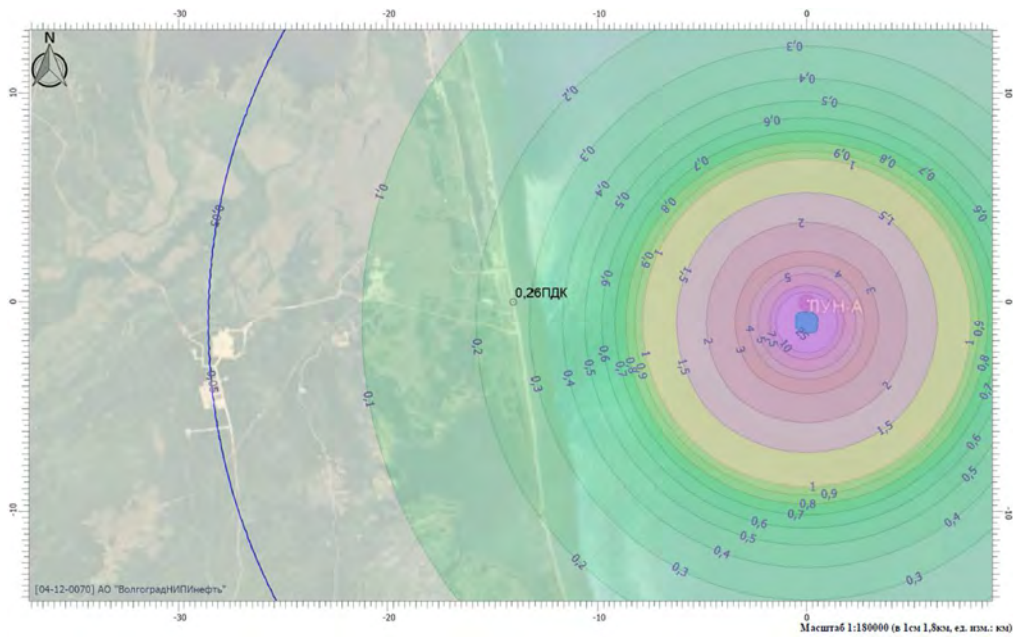


Рисунок 7.2.2.1 – Поле максимальных приземных концентраций сероводорода при испарении пролива 377 м<sup>3</sup> дизельного топлива через 1 ч после выброса

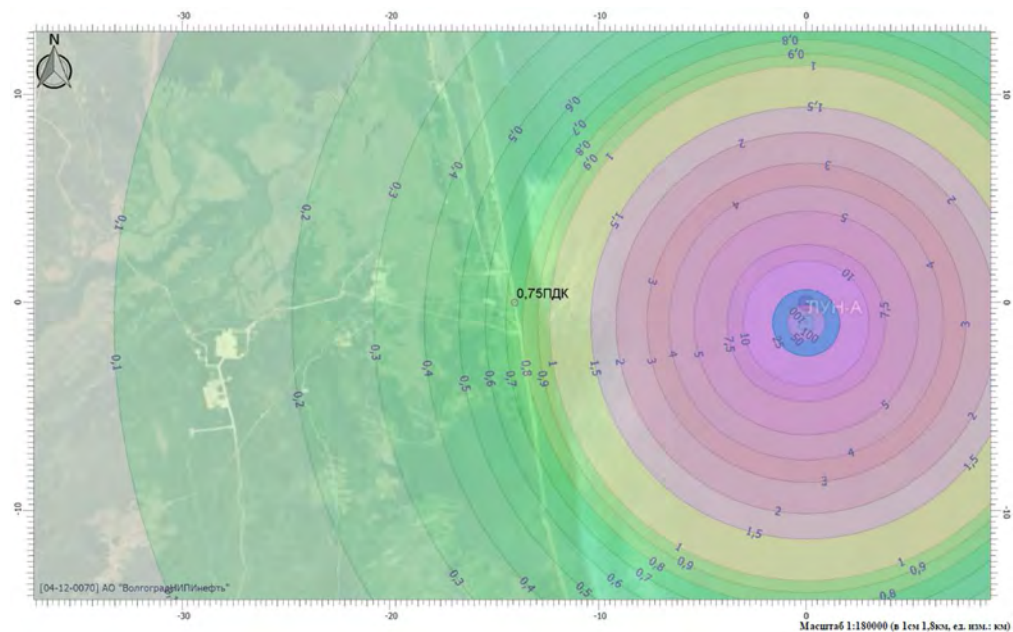


Рисунок 7.2.2.2 – Поле максимальных приземных концентраций углеводородов предельных C<sub>12</sub>-C<sub>19</sub> при испарении пролива 377 м<sup>3</sup> дизельного топлива через 1 ч после выброса

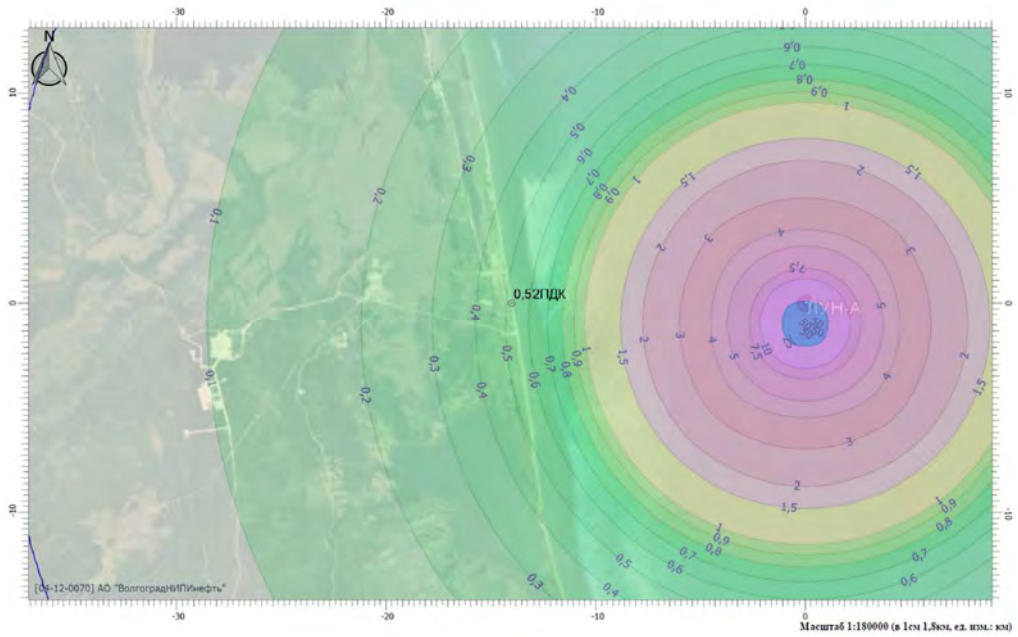


Рисунок 7.2.2.3 – Поле максимальных приземных концентраций сероводорода при испарении пролива 377 м<sup>3</sup> дизельного топлива через 4 ч после выброса

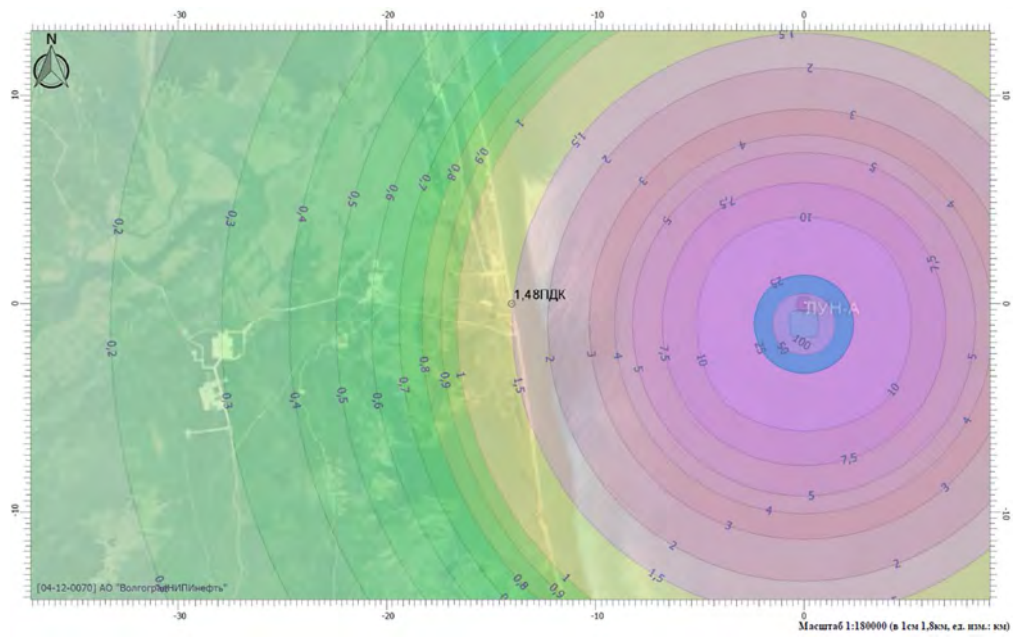


Рисунок 7.2.2.4 – Поле максимальных приземных концентраций углеводородов предельных C<sub>12</sub>-C<sub>19</sub> при испарении пролива 377 м<sup>3</sup> дизельного топлива через 4 ч после выброса

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.

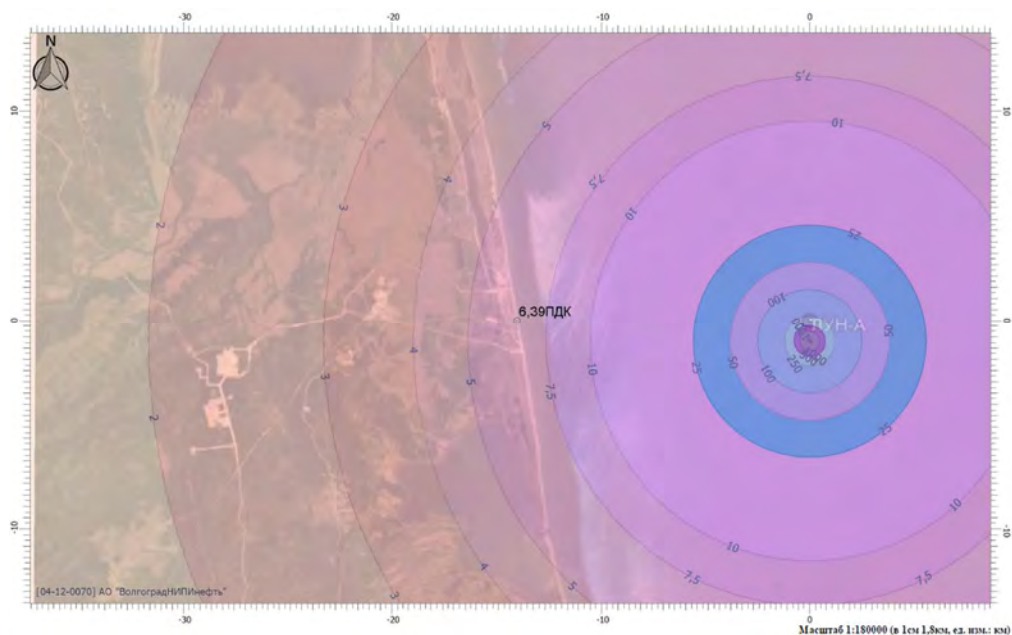


Рисунок 7.2.2.5 – Поле максимальных приземных концентраций сероводорода при горении пролива 337 м<sup>3</sup> дизельного топлива

### 6.2.3 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.



### 6.3 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 <sup>2</sup> |                                      |
|---|---|--|--------------------------------------|
|   |   | 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.

### 6.4 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).

#### 6.4.1 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 буровой колонны и при закрытом преенторе.

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.

#### **6.4.2 Обеспечение готовности сил и средств ЛРН**

Готовность ООО "Сахалинская Энергия" к управлению в условиях ЧС и к действиям по ЛЧС(Н) в районе Лунского месторождения обеспечена следующим:

- функционированием в ООО "Сахалинская Энергия" комиссии по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности (КЧС и ПБ);
- наличием в ООО "Сахалинская Энергия" 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 собственного 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 ООО "Сахалинская Энергия";
- 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).

#### **6.4.3 Мероприятия по обращению с отходами**

В процессе проведения работ по ликвидации разлива осуществляется сбор с акватории нефти/нефтепродуктов. Количество нефтеводной смеси зависит от многих факторов, таких как вид и количество разлитой нефти/нефтепродукта, масштаб распространения разлива на акватории,

достижение береговой зоны, а также от методов, применяемых для сбора разлива с поверхности моря и береговой зоны.

Проведение ЛРН сопровождается образованием нефтеводной смеси при сборе разлива на акватории, а также загрязненных нефтью отходов, обусловленных спецификой работ:

- отработанные сорбенты и сорбентные материалы;
- обтирочный материал;
- загрязненные спецодежда, обувь, СИЗ,

а в случае загрязнения береговых территорий – загрязненный нефтью грунт.

Количество, а отчасти и перечень отходов, напрямую зависит от количества разлитой нефти/нефтепродукта, условий распространения нефти, также имеют значение методы и средства, применяемые для сбора разлива, продолжительности ведения работ ЛРН и т.д. Так, образование загрязненных нефтью обтирочного материала, отработанного сорбента, нефтесодержащих вод, спецобуви, спецодежды и СИЗ, ожидаемо при любом событии с попаданием разлива нефти/нефтепродукта на акваторию. Образование же загрязненного грунта возможно только в случае достижения пятном нефти береговых территорий, то есть при совпадении нескольких условий: значительного разлива, неблагоприятного направления движения пятна и отсутствии возможности эффективного проведения операций ЛРН по причине критических погодных параметров.

Перечень неспецифических отходов – отходов судовой деятельности и жизнедеятельности персонала судов и аварийно-спасательных подразделений при ведении ЛРН, идентичен стандартному перечню отходов судовой деятельности. Ответственность за обращение с такими отходами, в том числе накопление, сбор и передача специализированным предприятиям для обезвреживания/утилизации/размещения в случае проведения операции по локализации и ликвидации разлива, несет исполнитель по договору обеспечения локализации и ликвидации разлива – ФГБУ "Морспасслужба" (лицензия № 77135 от 04.09.2018).

Ориентировочный перечень специфических (загрязненных нефтью) отходов, образование которых обусловлено технологией ведения мероприятий по локализации и ликвидации разлива нефти/нефтепродуктов, представлен в таблице 7.4.3.1. Наименование и коды отходов приведены в соответствии с Федеральным классификационным каталогом отходов, утвержденным приказом Федеральной службы по надзору в сфере природопользования от 22 мая 2017 г. № 242

Таблица 7.4.3.1 – Ориентировочный перечень отходов, образующихся в ходе проведения работ по локализации и ликвидации разлива

| Наименование отхода   | Код по ФККО      | Масса отхода, т |
|---|------------------|-----------------|
| Всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений  | 4 06 350 01 31 3 | 263,355         |
| Грунт, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)  | 9 31 100 01 39 3 | 866,400         |
| Обтирочный материал, загрязнённый нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)  | 9 19 204 01 60 3 | 0,023           |
| Боны на основе пенополиуретана, отработанные при локализации и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов (содержание нефти и нефтепродуктов 15% и более)                             | 9 31 211 11 52 3 | 0,122           |
| Сорбенты из синтетических материалов (кроме текстильных), отработанные при локализации и ликвидации разливов нефти или нефтепродуктов (содержание нефти и нефтепродуктов 15% и более) | 9 31 215 12 29 3 | 0,488           |
| Спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)                                     | 4 02 311 01 62 3 | 0,229           |

| Наименование отхода   | Код по ФККО      | Масса отхода, т |
|---|------------------|-----------------|
| Грунт, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)  | 9 31 100 03 39 4 | 532,950         |
| Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)                                    | 9 19 204 02 60 4 | 0,010           |
| Спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%) | 4 02 312 01 62 4 | 0,098           |
| Перчатки из натуральных волокон, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)   | 4 02 312 03 60 4 | 0,017           |
| Резиновая обувь отработанная, утратившая потребительские свойства, незагрязненная   | 4 31 141 02 20 4 | 0,088           |
| Респираторы фильтрующие противогазоаэрозольные, утратившие потребительские свойства   | 4 91 103 21 52 4 | 0,006           |

Все отходы, образующиеся в процессе выполнения ЛРН, планируется вывозить после или в ходе операций ЛРН судами на береговые сооружения с целью последующей передачи для обезвреживания/утилизации/захоронения специализированным предприятиям, имеющим соответствующие лицензии и производственные мощности.

Подробная оценка обращения с отходами при проведении работ по ликвидации аварийных ситуаций выполнена в рамках ОВОС к "Плану по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов для морских объектов Лунского и Пильтун-Астохского месторождения" (заключение государственной экологической экспертизы № 65-1-01-1-70-0015-21, утвержденное приказом Дальневосточного межрегионального управления Росприроднадзора от 20.11.2021 № 3267).

## 6.5 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.

### 6.5.1 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 происходит 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, баянусов, комплексы микрофитов и макрофитов), которые способствуют осаждению загрязнённых взвесей из толщи воды с их последующим разложением микроорганизмами до безопасных форм.

### **6.5.2 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.

### **6.5.3 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 к 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.

#### *6.5.3.1 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.

#### *6.5.3.2 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 полужамкнутых 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.

### *6.5.3.3 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.

## **6.6 Воздействие на птиц и млекопитающих**

### *6.6.1 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 (колонияльных 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<sup>2</sup>, 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 околотовные 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 околководных птиц к периодам повышенной уязвимости к разливам нефти относятся периоды сезонных миграций, гнездования, рождения и выкармливания птенцов.

### **6.6.2 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.

## **6.7 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 Чайчий" (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 в строгом соответствии с рекомендациями утвержденного ПЛРН.

## **6.8 Мероприятия по ликвидации последствий аварийных ситуаций для птиц и морских млекопитающих**

Компанией "Сахалин Энерджи" (ООО "Сахалинская Энергия") 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 ООО "Сахалинская Энергия" 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, ООО "Сахалинская Энергия" располагает полевыми комплектами специального оборудования (для отпугивания птиц и для сбора замасленных 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 замасленных и погибших особей. Сбор замасленных 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, разворачиваются боновые заграждения;
- особое внимание должно уделяться разворачиванию 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

ООО "Сахалинская Энергия" 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.

## **6.9 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 последствиям для местного населения. Воздействие аварийных разливов нефти в пределах рыбопромысловых участков может вызвать ограничение или прекращение промысла и привести к экономическим потерям.



## 7 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-502, ЛА-512 Лунского нефтегазоконденсатного месторождения (группа 18)", 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 осуществлен 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 30 мая по 7 июля 2024 г. на обсуждение представлены материалы проектной документации, включая материалы оценки воздействия на окружающую среду. Желающие могут ознакомиться с материалами проектной документации, оставить свои замечания и предложения в специальном журнале.

Материалы по объекту общественных обсуждений доступны по адресам: пгт. Ноглики, ул. Пограничная, 5А, Центральная библиотека, г. Оха, ул. Ленина, 17, Центральная библиотека, а также в электронном виде на официальном сайте исполнителя – АО "ВолгоградНИПИнефть" – <http://www.volgogradnipineft.com>.

Кроме того, желающие могут обратиться за дополнительной информацией по телефону или электронной почте к представителю ООО "Сахалинская Энергия" Фазлетдинову Марату Рамилевичу – начальнику сектора подготовки проектной документации на строительство и реконструкцию скважин, телефон +74242 664547 (в рабочие дни), адрес электронной почты: [Marat.Fazletdinov@Sakhalin2.ru](mailto:Marat.Fazletdinov@Sakhalin2.ru), а также к Бурцевой Любове Валентиновне – специалисту по медиапланированию организационно-правового департамента администрации муниципального образования "Городской округ Ногликский" Сахалинской области и к Сайковой Ирине Александровне – ведущему специалисту 1 разряда отдела земельных отношений департамента архитектуры, земельных и имущественных отношений муниципального образования городской округ "Охинский".

Общественные обсуждения проводятся в форме общественных слушаний. Слушания состоятся 25 июня 2024 года в 11:00 по адресу: Сахалинская область, пгт. Ноглики, ул. Пограничная, д. 5"А", Центральная библиотека; 27 июня 2024 года в 11:00 по адресу: Сахалинская область, г. Оха, ул. Ленина, 17, Центральная библиотека.

## **8 Выявленные при проведении оценки воздействия на окружающую среду неопределённости**

При выполнении оценки воздействия на окружающую среду планируемой деятельности по реконструкции (строительству боковых стволов) скважин группы 18 (ЛА-501, ЛА-502, ЛА-512) Лунского нефтегазоконденсатного месторождения неопределенностей в определении воздействий, обусловленных недостатком информации о состоянии компонентов окружающей среды в районе осуществления деятельности, не выявлено.

Основой для настоящей оценки послужили результаты многолетнего производственного экологического мониторинга зоны потенциального воздействия эксплуатации платформы ЛУН-А Лунского нефтегазоконденсатного месторождения, наблюдений птичьего населения и млекопитающих на морском участке Лунского нефтегазоконденсатного месторождения, в том числе в районе платформы ЛУН-А, а также опубликованных материалов многолетних исследований в области экологической безопасности при освоении нефтегазовых месторождений на Охотском море. Уровень изученности морской среды и биоты в районе проведения работ оценивается как достаточный.

Принятые проектные решения соответствуют сложившейся практике, которая свидетельствует о предсказуемости последствий и допустимых уровнях влияния на биотические и абиотические компоненты окружающей среды. Неопределенностей в идентификации источников загрязнения, ингредиентов-загрязнителей компонентов биосферы и возможных последствий, выявлено не было.

## 9 Резюме нетехнического характера

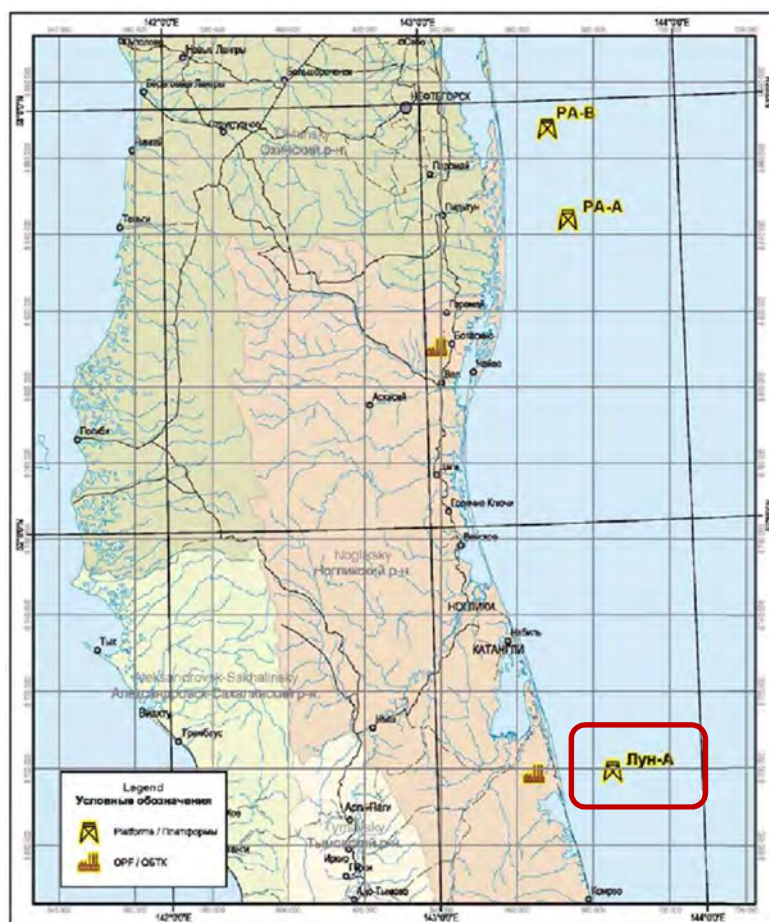
Оценка воздействия на окружающую среду имеет целью определить достаточность организационных и технических решений по предупреждению негативного воздействия на окружающую среду в связи с реконструкцией скважин ЛА-501, ЛА-502, ЛА-512 Лунского нефтегазоконденсатного месторождения (группа 18).

**Заказчик проектной документации** – ООО "Сахалинская Энергия": ОГРН 1226500003641; ИНН 6500004766; адрес: 693020, г. Южно-Сахалинск, ул. имени Ф. Э. Дзержинского, д. 35; генеральный директор Дашков Роман Юрьевич; тел. (4242) 66-20-00; факс (4242) 66-28-01; e-mail [ask@sakhalin2.ru](mailto:ask@sakhalin2.ru).

**Цель намечаемой деятельности** – реконструкция скважин ЛА-501, ЛА-502, ЛА-512 Лунского нефтегазоконденсатного месторождения (группа 18) для восстановления проектных уровней добычи углеводородов скважин путем бурения бокового 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 ООО "Сахалинская Энергия".

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 56 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 – 145 км.

Ближайшим населенным пунктом является посёлок Катангли, расположенный на расстоянии 44 км к северо-западу от месторождения. Районный центр, поселок городского типа Ноглики, расположен примерно в 56 км, 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 – 47,2 сут, в целом скважин куста 18 – 141,6 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 18 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 006671 ЗЭ на право пользования недрами с целевым назначением строительство и эксплуатация подземных сооружений, не связанных с добычей полезных ископаемых, от 19 августа 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 группы 18 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 – 1236,863 т, общее количество отходов, образующихся при реконструкции скважин группы 18 Лунского месторождения – 3710,589 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 отдельный 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 гидробионтов при проведении запланированных работ по реконструкции группы 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.

Обществом 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 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 воздействия 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 ООО "Сахалинская Энергия" 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 решениями 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-502, ЛА-512 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-502, ЛА-512 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 видов. Обеспечено выполнение профилактических мер 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

|        |   |   |
|--------|---|---|
| АДГ    | – | аварийный дизель-генератор  |
| АСГ    | – | аварийно-спасательная готовность                                      |
| АСС    | – | аварийно-спасательное судно   |
| АСФ    | – | аварийно-спасательное формирование                                    |
| БШ     | – | буровой шлам  |
| ВБР    | – | водные биоресурсы   |
| ВБУ    | – | водно-болотное угодье   |
| ВПП    | – | взлетно-посадочная площадка   |
| ГДИ    | – | гидродинамические исследования  |
| ЗВ     | – | загрязняющие вещества   |
| КОТР   | – | ключевая орнитологическая территория                                  |
| ЛПВ    | – | лимитирующий показатель вредности                                     |
| 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                                     |
| 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 РФ "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 РФ "О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации" № 155-ФЗ от 31.06.1998 г.
4. Федеральный закон РФ "Об охране атмосферного воздуха" № 96-ФЗ от 02.04.1999 г.
5. Федеральный закон РФ "О недрах" № 2395-1 от 21.02.92 г.
6. Федеральный закон "О животном мире" № 52-ФЗ от 24.04.1995 г.
7. Федеральный закон РФ "Об отходах производства и потребления" № 89-ФЗ от 10.06.1998 г.
8. Федеральный закон РФ "Об экологической экспертизе" № 174-ФЗ от 23.11.1995 г.
9. Федеральный закон "О континентальном шельфе РФ" 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 Российской Федерации от 13 сентября 2016 года № 913 "О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах"
12. Конвенция ООН по морскому праву (1982 г., ратифицирована в 1997 г.)
13. Конвенция о биологическом разнообразии (Рио-де-Жанейро, 05.06.1992 г.)
14. Конвенция о водно-болотных угодьях, имеющих международное значение, главным образом в качестве местобитаний водоплавающих птиц (Рамсар, 02.02.1971 г.)
15. Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов 1973 г. (МАРПОЛ 73/78) (Лондон, 02.11.1973 г.)
16. Российский морской регистр судоходства "Правила классификации, постройки и оборудования плавучих буровых установок и морских стационарных платформ".
17. Российский морской регистр судоходства "Правила по нефтегазовому оборудованию морских плавучих нефтегазодобывающих комплексов, плавучих буровых установок и морских стационарных платформ".
18. Российский морской регистр судоходства "Правила по предотвращению загрязнения с судов, эксплуатирующихся в морских районах и на внутренних водных путях Российской Федерации".
19. ГОСТ Р 53241-2008 "Геологоразведка морская. Требования к охране морской среды при разведке и освоении нефтегазовых месторождений континентального шельфа, территориального моря и прибрежной зоны".
20. ГОСТ Р 56059-2014 "Производственный экологический мониторинг. Общие положения".
21. ГОСТ Р 56061-2014 "Производственный экологический контроль. Требования к программе производственного экологического контроля".
22. ГОСТ Р 56062-2014 "Производственный экологический контроль. Общие положения".
23. ГОСТ Р 56063-2014 "Производственный экологический мониторинг. Требования к программе производственного экологического мониторинга".
24. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 1 декабря 2020 г. № 999 "Об утверждении требований к материалам оценки воздействия на окружающую среду"
25. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 18 февраля 2022 г. № 109 "Об утверждении требований к содержанию программы производственного экологического

контроля, порядка и сроков представления отчета об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля"

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. Патин С.А. Экологические проблемы освоения нефтегазовых ресурсов морского шельфа. Москва, ВНИРО, 1997.
37. Патин С.А. Нефть и экология континентального шельфа. Москва, ВНИРО, 2001.
38. Патин С.А. Нефтяные разливы и их воздействие на морскую среду и биоресурсы. Москва, ВНИРО, 2008.
39. А. Хаустов, М. Редина. Охрана окружающей среды при добыче нефти, 2006.
40. Воробьев Ю.Л., Акимов В.А., Соколов Ю.И. Предупреждение и ликвидация аварийных разливов нефти и нефтепродуктов. Москва, 2005.
41. Отчёт по результатам морского экологического мониторинга зоны потенциального воздействия платформы ЛУН-А в 2023 году, АНО "Сахалинское метеорологическое агентство", Южно-Сахалинск, 2024.
42. Обзор орнитофауны на морском участке Лунского и Пильтун-Астохского нефтегазовых месторождений в 2022 году.
43. Результаты наблюдений за птицами и морскими млекопитающими в районах расположения платформ ПА-А, ПА-Б, ЛУН-А в 2021-2022 гг.
44. Отчет по Программе мониторинга серых китов у северо-восточного побережья острова Сахалин в 2022 году.