



Акционерное Общество «ВолгоградНИПИнефть»

Заказчик – ООО «ЛУКОЙЛ-КМН»

Ред. Экз.

## **ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**«Проект на бурение (строительство) поисково-оценочной скважины № 1 структуры D44»**

**План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов при бурении (строительстве) поисково-оценочной скважины № 1 структуры D44  
ООО «ЛУКОЙЛ-КМН» (Балтийское море)**

**Раздел 13в.1**

**Оценка воздействия на окружающую среду  
при выполнении работ по предупреждению и  
ликвидации нефти и нефтепродуктов  
Пояснительная записка**

**Часть 1**

**Том 16**

Волгоград 2023 г.

Акционерное Общество «ВолгоградНИПИнефть»  
(АО «ВолгоградНИПИнефть»)

Заказчик – ООО «ЛУКОЙЛ-КМН»

## ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

«Проект на бурение (строительство) поисково-оценочной скважины № 1  
структуры D44»

План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов при  
бурении (строительстве) поисково-оценочной скважины № 1 D44  
ООО «ЛУКОЙЛ-КМН» (Балтийское море)

Договор № 2023008157/26В/23

**Раздел 13в.1 Оценка воздействия на окружающую  
среду при выполнении работ по  
предупреждению и ликвидации нефти и  
нефтепродуктов**

**Часть 1 Пояснительная записка**

Том 16

Генеральный директор  
АО «ВолгоградНИПИнефть»

« 28 » сентября 2023 г.



В.В. Калинин

Волгоград 2023 г.

**Исполнители**

Начальник отдела бурения и ПСС



Д.В. Симонов

Руководитель группы ООС



В.Ю. Чебаненко

Главный специалист



С.В. Матвеева

## Содержание

Введение .....	5
1 Общие сведения .....	7
1.1 Общие сведения о Заказчике и подрядчике .....	7
1.2 Наименование планируемой (намечаемой) деятельности и планируемое место ее реализации .....	7
1.3 Основные решения Плана ПЛРН .....	9
1.4 Прогноз неблагоприятных последствий .....	10
1.5 Обеспечение готовности к ЛРН .....	14
1.6 Действия по ликвидации разлива .....	15
1.7 Силы и средства .....	23
1.8 Транспортное обеспечение работ .....	26
1.9 Анализ альтернативных вариантов реализации намечаемой деятельности .....	2
2 Оценка современного состояния окружающей среды в районе намечаемой деятельности .....	6
2.1 Характеристика климатических и метеорологических условий .....	6
2.2 Гидрологические условия .....	10
2.3 Геологическая среда и рельеф морского дна .....	20
2.4 Оценка качества морской среды .....	32
2.5 Морская биота .....	32
2.6 Орнитофауна .....	44
2.7 Объекты особой экологической значимости .....	45
2.8 Социально-экономическая характеристика Калининградской области .....	53
3 Оценка воздействия на окружающую среду .....	59
3.1 Оценка воздействия на водный объект .....	59
3.2 Оценка воздействия на геологическую среду и донные осадки .....	69
3.3 Оценка воздействия на морскую биоту .....	71
3.4 Оценка воздействия на орнитофауну и млекопитающих .....	73
3.5 Мероприятия по снижению воздействия разлива нефти/нефтепродукта и работ по его ликвидации на морскую биоту, морских млекопитающих, птиц .....	79
3.6 Оценка воздействия на зоны особой экологической значимости .....	80
3.7 Оценка воздействия на атмосферный воздух .....	84
3.8 Оценка воздействия на окружающую среду в результате обращения с отходами .....	97
4 Программа производственного экологического контроля (мониторинга) окружающей среды .....	109
4.1 Спутниковый мониторинг .....	109
4.2 Производственный экологический контроль на судах в период несения АСГ .....	110
4.3 Производственный экологический мониторинг при возникновении аварийных ситуаций .....	113
5 Выявленные при проведении оценки воздействия на окружающую среду неопределенности в определении воздействий .....	119
6 Сведения о проведении общественных обсуждений .....	120



---

7 Резюме нетехнического характера .....	121
8 Заключение .....	122
Условные обозначения .....	123
Список литературы .....	124

### **Приложения**

Приложение А	Лицензия на право деятельности
Приложение Б	Климатические характеристики и данные о фоновом загрязнении атмосферы в районе работ
Приложение В	Расчёты выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
Приложение Г	Результаты расчетов рассеивания выбросов загрязняющих веществ
Приложение Д	Договоры со специализированными организациями о передаче отходов
Приложение Е	Результаты расчёта распространения шума

## Введение

Настоящая оценка воздействия на окружающую среду является документацией, обосновывающей План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов при бурении (строительстве) поисково-оценочной скважины № 1 структуры D44 ООО "ЛУКОЙЛ-КМН" (Балтийское море) (далее План ПЛРН), имеет целью выявить характер, степень и масштаб воздействия на состояние окружающей среды, а также определить достаточность и экологическую безопасность решений, разработанных в Плане ПЛРН.

Заказчик планируемой (намечаемой) хозяйственной деятельности – Общества с ограниченной ответственностью "ЛУКОЙЛ-Калининградморнефть" (ООО "ЛУКОЙЛ-КМН").

Цель и необходимость реализации планируемой деятельности обусловлены требованиями Федерального закон от 31 июля 1998 г. № 155-ФЗ "О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации" (ст. 16.1), согласно которым эксплуатация установок, сооружений, подводных трубопроводов, проведение буровых работ при добыче углеводородного сырья, а также при транспортировке и хранении нефти и нефтепродуктов, осуществление деятельности по перевалке нефти и нефтепродуктов, во внутренних морских водах и в территориальном море допускаются только при наличии плана, в соответствии с которым планируются и осуществляются мероприятия по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов в морской среде.

Во исполнение требований Федерального закон от 31 июля 1998 г. № 155-ФЗ "О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации" (ст. 16.1), эксплуатирующая организация – ООО "ЛУКОЙЛ-КМН" при осуществлении мероприятий по предупреждению разливов нефти и нефтепродуктов обязана:

- выполнять План ПЛРН;
- создать систему наблюдений за состоянием морской среды в районе осуществления своей деятельности (в том числе систему обнаружения разливов нефти и нефтепродуктов), систему связи и оповещения о разливах нефти и нефтепродуктов;
- иметь финансовое обеспечение осуществления мероприятий, предусмотренных Планом ПЛРН;
- иметь в наличии собственные аварийно-спасательные службы и (или) аварийно-спасательные формирования, силы и средства постоянной готовности, предназначенные для предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов, и (или) привлекать на договорной основе указанные аварийно-спасательные службы.

В соответствии с п. 2 ст. 34 Федерального закона РФ от 31.07.98 г. № 155-ФЗ "О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации", План ПЛРН подлежит государственной экологической экспертизе до начала планируемой деятельности.

Площадка намечаемой деятельности расположена в юго-восточной части Балтийского моря, в пределах лицензионного участка "Балтийский" ООО "ЛУКОЙЛ-КМН" (лицензия ШБТ 14384 НП, срок действия до 31.12.2026 г.), включающего структуру D44.

Программа работ, планируемых в рамках бурения (строительства) поисково-оценочной скважины № 1 структуры D44, определена обязательствами Лицензионного соглашения на право пользования недрами для целей разведки и добычи углеводородного сырья (лицензия ШБТ 14384 НП, срок действия до 31.12.2026 г.).

Оценка воздействия на окружающую среду выполнена в соответствии с законодательством Российской Федерации в области экологии, прежде всего:

- Федеральный закон от 10.01.02 г. № 7-ФЗ "Об охране окружающей среды";

- Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 г. № 74-ФЗ;
- Федеральный закон от 31.07.1998 г. № 155-ФЗ "О внутренних морских водах, территориальном море и прилежащей зоне Российской Федерации";
- Федеральный закон от 30.11.1995 г. № 187-ФЗ "О континентальном шельфе РФ";
- Федеральный закон от 04.05.99 г. № 96-ФЗ "Об охране атмосферного воздуха";
- Федеральный закон от 24.04.1995 г. № 52-ФЗ "О животном мире";
- Федеральный закон от 14.03.95 г. № 33-ФЗ "Об особо охраняемых природных территориях";
- Федеральный закон от 24.06.98 г. № 89-ФЗ "Об отходах производства и потребления";
- Федеральный закон от 23.11.95 г. № 174-ФЗ "Об экологической экспертизе";
- Федеральный закон от 20 декабря 2004 г. № 166-ФЗ "О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов";
- Требования к материалам оценки воздействия на окружающую среду. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 01.12.2020 г. № 999,

а также документами международного морского права, регулирующими международные экологические отношения в море:

- Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов (МАРПОЛ 73/78);
- Конвенция о защите морской среды района Балтийского моря 1992 г (Хельсинская конвенция) и соответствующие рекомендации Хелком;
- Конвенции ООН по морскому праву от 10.12.1982 с изм. от 23.07.1994 г.;
- Конвенции об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте от 25.02.1991.

иными нормативными правовыми актами РФ и методическими материалами, регламентирующими природопользование и охрану окружающей среды.

## 1 Общие сведения

### 1.1 Общие сведения о Заказчике и подрядчике

Сведения о заказчике: ООО "ЛУКОЙЛ-Калининградморнефть" (ООО "ЛУКОЙЛ-КМН")

Реквизиты Заказчика:

- юридический адрес: 296039, г. Калининград, ул. Киевская, д. 23;
- фактический адрес: 296039, г. Калининград, ул. Киевская, д. 23;
- телефон/факс: 8(4012) 68-00-22/68-19-99.
- ИНН 3900004998
- ОГРН 1023901643061
- КПП 168150001
- ОКВЭД 06.10.1

Исполнителем по выполнению раздела проектной документации – "Оценка воздействия на окружающую среду при выполнении работ по предупреждению и ликвидации нефти и нефтепродуктов" является АО «ВолгоградНИПИнефть»:

- юридический адрес: 400012, Волгоградская область, г. Волгоград, ул. им. Ткачева, д. 25, оф. 1;
- почтовый адрес: 400012, Волгоградская область, г. Волгоград, ул. им. Ткачева, д. 25, оф. 1;
- телефон/факс: (8442) 55-16-85/55-16-89
- ИНН 3442088247
- ОГРН 1063459057001
- КПП 344301001
- ОКВЭД 72.19

### 1.2 Наименование планируемой (намечаемой) деятельности и планируемое место ее реализации

Наименование планируемой деятельности: бурение (строительство) поисково-оценочной скважины № 1 структуры D44, лицензионный участок недропользования "Балтийский" ООО "ЛУКОЙЛ-КМН".

Планирование действий по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов проводится в целях заблаговременного проведения мероприятий по предупреждению возможных аварийных ситуаций, обусловленных разливами нефти и (или) нефтепродуктов, поддержанию в постоянной готовности сил и средств их ликвидации для обеспечения безопасности населения и территорий, а также максимально возможного снижения ущерба и потерь в случае их возникновения на объекте нефтедобычи ООО "ЛУКОЙЛ-КМН" в акватории Балтийского моря в границах российского сектора недропользования, в пределах лицензионного участка (лицензия ШБТ 16110 НЭ от 18.07.2016 г., срок действия до 10.08.2036 г.), включающего месторождение D6-южное.

Ситуационный план района намечаемой деятельности представлен на рисунке 1.2.1.



Рисунок 1.2.1 – Ситуационный план района осуществления мероприятий плана ПЛРН

В рамках намечаемой деятельности планируется осуществление мероприятий по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на акватории Балтийского моря при бурении (строительстве) поисково-оценочной скважины №1 структуры D44. Площадка намечаемой деятельности расположена в юго-восточной части Балтийского моря, в пределах лицензионного участка "Балтийский" ООО "ЛУКОЙЛ-КМН", включающего структуру D44.

Бурение поисково-оценочной скважины №1 структуры D44 планируется провести при помощи самоподъемной плавучей буровой установки (далее – СПБУ) "НЕВСКАЯ".

Координаты проектируемой скважины – 55°25'53,98" с.ш., 20°02'31,15" в.д.

Расстояние до ближайшей береговой линии:

- в южном направлении п. Молодогвардейское – 52,6 км

- в южном направлении г. Пионерский – 54,5 км;
- в южном направлении г. Зеленоградск – 59,1 км;
- в юго-восточном направлении п. Рыбачий – 59,7 км;
- в юго-восточном направлении береговая линия Куршской косы – около 58,0 км.

Национальный парк "Куршская коса" находится к юго-востоку от проектируемого объекта на расстоянии около 58,0 км.

Глубина моря в районе расположения объекта составляет от 61,0 до 69,3 м.

### 1.3 Основные решения Плана ПЛРН

В целях заблаговременного проведения мероприятий по предупреждению загрязнения окружающей среды в результате разлива нефти ООО "ЛУКОЙЛ-КМН" на Балтийском море, поддержанию в постоянной готовности сил и средств их ликвидации, а также максимально возможного снижения ущерба и потерь в случае возникновения разливов, разработан план действий по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов (далее – План ПЛРН).

В Плате ПЛРН, с учетом состояния возможных источников аварийных ситуаций, географических, навигационно-гидрографических, гидрометеорологических особенностей района возможного разлива нефти и нефтепродуктов, определены перечень мероприятий, количество сил и средств, необходимых для локализации и ликвидации разливов нефти при строительстве скважины.

План ПЛРН выполнен в соответствии с установленными требованиями к составу и содержанию Плана ЛРН, порядку его разработки, экспертизы, согласования и утверждения.

План ПЛРН определяет два направления мероприятий:

- несение постоянной аварийно-спасательной готовности к проведению ЛРН в течение всего периода проведения работ на объектах месторождений;
- выполнение оперативных действий по локализации и ликвидации разливов при появлении угрозы и по факту разлива.

Планом ПЛРН определен состав и количество сил и средств ЛРН при условии консервативно оцениваемых объемов разливов и опасных направлений их распространения по результатам моделирования, выполненного с использованием программного продукта "PISCES 2" производства компании "Транзас", с учетом гидрометеорологических условий района производства работ. "PISCES 2" входит в каталог программ "Catalogue of computer programs and Internet information related to responding to oil spill (MEPC 367) IMO" одобренный IMO.

План ПЛРН содержит решения:

- по обеспечению готовности к реагированию на аварийные ситуации с постоянным дежурством аварийно-спасательных судов в районе намечаемой деятельности;
- по привлечению аттестованных аварийно-спасательных формирований, располагающих необходимыми силами и средствами для выполнения комплекса работ по ликвидации возможных разливов нефти: профессиональное аварийно-спасательное формирование Федерального государственного бюджетного учреждения "Морспасслужба" (Калининградский филиал); ФГАУ "АСФ "ЮРПФВЧ"; нештатное аттестованное аварийно-спасательное формирование ООО "ЛУКОЙЛ-КМН";
- по обеспечению защиты зон приоритетной защиты, в т.ч. зон высокой экологической значимости;



- по комбинированному использованию средств ЛРН для локализации и сбора нефти непосредственно у опасного производственного объекта, в открытом море на опасных направлениях и при защите береговых линий,

а также предложения по обеспечению постоянного контроля и мониторинга состояния сил и средств ЛРН, гидрометеорологических условий на море и состояния разлива в случае его возникновения.

Зоной ответственности настоящего Плана ПЛРН являются акватория и береговая полоса, которые могут быть подвергнуты загрязнению нефтью и нефтепродуктами. Зона возможного загрязнения определена на основании моделирования возможных направлений распространения разливов нефти и нефтепродуктов при неблагоприятных гидрометеорологических условиях с учетом работ по локализации и ликвидации загрязнения.

#### 1.4 Прогноз неблагоприятных последствий

Нефть, попавшая в море, растекается и перемещается по его поверхности, претерпевая при этом ряд химических и физических изменений. Эти изменения нефти начинаются непосредственно с момента попадания ее на поверхность воды и продолжаются, в зависимости от типа разлившейся нефти и гидрометеорологических условий, в течение всего периода пребывания нефти на воде. Основные процессы (испарение, рассеивание, растворение, окисление, эмульгирование, растекание) в период до 1 дня достаточно интенсивны и только смешивание уже тяжелых фракций со взвесью в воде и отдельными компонентами дна (ил, песок, мелкий гравий) происходят в течение от нескольких дней до месяца и более. Кроме того, к основным физико-химическим изменениям разлившейся нефти под воздействием внешних факторов относятся: диспергирование, биодеструкция, осаждение, растворение.

Процесс распространения нефтяных пятен в море является весьма сложным процессом, зависящим от большого числа факторов, определяющих состояние окружающей среды, так и от объемов и свойств самого вещества.

В рамках Плана ПЛРН выполнен прогноз объемов и площадей разливов нефти и нефтепродуктов на основании требований постановления Правительства РФ от 30.12.2020 № 2366 "Об организации предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на континентальном шельфе Российской Федерации, во внутренних морских водах, в территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации".

Анализ результатов оценки параметров чрезвычайной ситуации с разливом нефти/нефтепродуктов показал, что наиболее опасные последствия для окружающей среды могут возникнуть:

- при фонтанировании скважины в течение 3 суток (дебит скважины – 50 м<sup>3</sup>/сут), максимально возможный объем разлива – 150 м<sup>3</sup> (122,1 т) нефти;
- при разгерметизации емкости № 4С-2 хранения дизельного топлива, максимально возможный объем разлива 311,2 м<sup>3</sup> (268,6 т) дизельного топлива;
- при аварии вертолета разлив самолетного топлива ТС-1, максимальный объем разлива – 2,3 м<sup>3</sup> (1,78 т) самолетного топлива.

Максимальные расчетные характеристики разлива нефти/нефтепродуктов, прогнозируемые при бурении (строительстве) поисково-оценочной скважины № 1 структуры D44, представлены в таблице 1.4.1 (на основании Плана ПЛРН часть 1 п. 2.2 табл. 7, 8, п. 2.3 табл. 9, 10), при неблагоприятных метеоусловиях и наиболее вероятных метеоусловиях.

В случае отсутствия мероприятий ЛРН время площадь распространения пятна до минимальной толщины нефтяной пленки (отсутствие пленки и пятен, отдельные радужные полосы,



наблюдаемые при наиболее благоприятных условиях освещения и спокойном состоянии водной поверхности, содержание нефтепродуктов до  $0,1 \text{ г/м}^2$ ) время полного рассеяния нефтяной пленки может достигать нескольких лет. Однако такая ситуация в ПЛРН не рассматривается, так как в современных условиях невозможно отсутствие мероприятий по ЛРН.

В рамках данного Плана ЛРН рассмотрены значения максимальных расчетных объемов разливов нефти и нефтепродуктов:

- поисково-оценочная скважина № 1 структуры D44: дебит скважины  $50 \text{ м}^3/\text{сут}$ , за 3 суток объем разлива –  $150 \text{ м}^3$ ;
- емкость № 4С-2: объем разлива –  $311,2 \text{ м}^3$ ;
- топливный бак вертолета: максимальное количество вылившегося топлива составит  $2,615 - 0,92 \cdot 20/60 = 2,3 \text{ м}^3$

Таблица 1.4.1 – Максимальные расчетные значения разливов нефти и нефтепродуктов

Объект	Наименование источника разлива нефти/нефтепродуктов	Опасное вещество	Объем разлива, $\text{м}^3$	Площадь разлива, $\text{м}^2$	Дистанция между источником разлива и дальней кромкой пятна, м	Толщина пленки, мм
<b>При наиболее вероятных метеоусловиях: скорость ветра до <math>8 \text{ м/с}</math>, направление ветра – западное, операции ЛРН на море начинаются незамедлительно</b>						
Скважина № 1	Фонтанирование скважины в течение 3 суток	Нефть	150,0	5362	Длина – 1600 Ширина – 13	1,5
СПБУ	Разгерметизация емкости № 4С-2 хранения дизельного топлива	Дизельное топливо	311,2	55029	Радиус – 132	5,7
Вертолет	Авария вертолета Разлив самолетного топлива	Самолетное топливо	2,3	390	Радиус – 11	5,9
<b>При неблагоприятных метеоусловиях: скорость ветра более <math>15 \text{ м/с}</math>, направление ветра – северо-западное, разлив нефти распространяется в отсутствие мероприятий ЛРН до 12 ч</b>						
Скважина № 1	Фонтанирование скважины в течение 3 суток	Нефть	150,0	1582	Длина – 1300 Ширина – 6	1,8
СПБУ	Разгерметизация емкости № 4С-2 хранения дизельного топлива	Дизельное топливо	311,2	504092	Радиус – 401	0,6
Вертолет	Авария вертолета Разлив самолетного топлива	Самолетное топливо	2,3	3529	Радиус – 34	0,7

Границей зоны загрязнения водной среды при ЧС(Н) представляется граница акватории, соответствующей максимально возможной площади распространения нефтяного пятна. Для определения границ распространения нефти было выполнено математическое моделирование максимально возможного разлива (План ПЛРН, Том 14 Часть 2 Книга 2 Моделирование). Модель позволяет проводить расчеты, необходимые для обоснования планов ПЛРН для морских объектов по добыче и транспортировке углеводородов, в том числе для различных стадий развития нефтяных разливов, при наличии свободных и контактных границ. Расчетные условия и вероятности поражения участков береговых линий определены путем моделирования поведения и

распространения максимального расчетного разлива при неблагоприятных гидрометеорологических условиях.

При решении задачи прогнозирования распространения нефтяного поля использованы следующие исходные данные:

- место возникновения разлива, объем разлива, основные физические характеристики разлитой нефти и нефтепродуктов;
- направление поверхностного течения и ветра, параметры волнения.

Наиболее неблагоприятными направлениями ветра являются северное, северо-западное и западное при которых пятно распространяется к берегу.

При отсутствии мероприятий по локализации разлива наихудший вариант развития ЧС(Н) предполагает достижения разливом береговой линии:

- при фонтанировании скважины при наиболее вероятных гидрометеорологических условиях, при силе ветра 8 м/с нефть достигает береговой черты минимально за 50 часов 15 минут. При неблагоприятных гидрометеорологических условиях, при силе ветра 15 м/с достижение нефтью береговой черты не прогнозируется;
- при разгерметизации емкости № 4С-2 достижение берега разливом дизельного топлива при наиболее вероятных гидрометеорологических условиях прогнозируется минимально за 36 часов 10 мин, при неблагоприятных гидрометеорологических условиях – за 19 часов 20 минут;
- при аварии вертолета при наиболее вероятных гидрометеорологических условиях, при силе ветра 8 м/с достижение самолетным топливом береговой черты возможно за 36 часов 30 минут, при неблагоприятных гидрометеорологических условиях – за 19 часов 30 минут.

Наибольшие площади загрязнения нефтью и нефтепродуктами могут ожидать при распространении пятна в открытое море (восточный, южный ветра).

Операции ЛРН на море при сильном волнении (при силе ветра от 8 м/с и волнении более 1 м) невозможны, в штормовых условиях все силы направляются на сбор нефти (высокой вязкости), выброшенной на берег. Кроме того, при волнении интенсифицируются процессы эмульгирования нефти – за 12 ч при волнении свыше 5 баллов эмульгирует свыше 15 % нефти. Образование прямой эмульсии (нефть в воде) может привести к исчезновению нефти 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.

В данном случае за наиболее неблагоприятные метеорологические условия принимается скорость ветра более 15 м/с, направление ветра – северо-западное, разлив нефти распространяется в отсутствие мероприятий ЛРН до 12 часов.

Прогноз поведения нефти на воде и определения площадей разливов, выполненный на основе результатов математического моделирования (приложение к Плану ПЛРН Том 14 Часть 2 Книга 2), показывает, что загрязнение берега нефтью/нефтепродуктами возможно только, если операции ЛРН на море не приводят к успеху или недостаточно эффективны по погодным и другим условиям, и невозможности реализации мероприятий плана ПЛРН. При этом можно ожидать приближения разлива к береговым линиям и выброс нефти на берег, что может повлечь серьезные последствия для прибрежных зон, животного мира, рыболовства и биологически чувствительных прибрежных ресурсов.

Согласно результатам моделирования, распространения нефтяного пятна от источника разлива очистные операции вследствие достижения нефтью побережья Куршской косы потребуются лишь в случае длительного (более 15 часов) отсутствия мероприятий по ЛЧС(Н) на

воде.

Наиболее опасным принято такое развитие ЧС(Н), при котором в силу наблюдающихся гидрометеорологических условий и времени возникновения разлива будет происходить быстрое перемещение разлива в сторону береговых линий. Прямая социально-экономическая и экологическая опасность такого развития событий может быть значительной в связи с тем, что на берегах расположены участки массового отдыха населения, особо охраняемые территории и высокочувствительные участки. Расчетные условия и вероятности поражения участков береговых линий определены путем моделирования поведения и распространения максимального расчетного разлива при неблагоприятных гидрометеорологических условиях. Учет эмульсификационной составляющей позволил рассчитать увеличение объема загрязняющего вещества за счет проникновения воды в массу разлива нефти и образования эмульсии (вода в нефти).

Временные показатели работ по локализации и ликвидации разливов нефти на акватории представлены в таблице 1.4.2. Общее расчетное время ликвидации разлива нефти включает время постановки боновых заграждений, работы нефтесборных систем.

Таблица 1.4.2 – Временные показатели работ по локализации и ликвидации разливов нефти/нефтепродуктов

Наименование источника разлива нефти/нефтепродуктов	Опасное вещество	Объем разлива нефти/объем емкостей сбора нефтеводной эмульсии, м <sup>3</sup>	Количество боновых заграждений, м	Общее расчетное время локализации и ликвидации разлива нефти, ч
При наиболее вероятных метеоусловиях: скорость ветра до 8 м/с, направление ветра – западное, операции ЛРН на море начинаются незамедлительно				
Фонтанирование скважины в течение 3 сут	Нефть	150/122,1	143	8 ч 14 мин
Разгерметизация емкости № 4С-2 хранения дизельного топлива	Дизельное топливо	311,2/268,6	457	11ч 09 мин
Авария вертолета Разлив самолетного топлива	Самолетное топливо	2,3/1,78	38	1 ч 27 мин
При неблагоприятных метеоусловиях: скорость ветра более 15 м/с, направление ветра – северо-западное, разлив нефти распространяется в отсутствие мероприятий ЛРН до 12 ч				
Фонтанирование скважины в течение 3 сут	Нефть	150/122,1	78	20 ч 11 мин
Разгерметизация емкости № 4С-2 хранения дизельного топлива	Дизельное топливо	311,2/268,6	1382	25 ч 12 мин
Авария вертолета Разлив самолетного топлива	Самолетное топливо	2,3/1,78	116	14 ч 50 мин

Таким образом, сбор нефтепродуктов завершается максимум через 25 ч 12 мин после возникновения ЧС(Н) при выбросе нефтепродуктов в районе СПБУ.

Для выполнения операций по ликвидации максимального расчетного объема разлива возможно привлечение сил и средств следующих судов: бс "Капитан Беклемишев", со "Нефтегаз-31", скб "Геннадий Кожухов", ТБС "Венгери", СО "Умка, а также находящийся на борту бс "Капитан Беклемишев" катер с жестко-надувным корпусом для работы с боновыми заграждениями. Для управления судами и применения средств ЛРН, имеющихся на них в наличии требуется задействовать экипаж этих судов в количестве: бс "Капитан Беклемишев" – 20 чел., СО "Нефтегаз-31" – 35 чел., ТБС "Венгери" – 17 чел., СО "Умка" – 20 чел., скб "Геннадий Кожухов" – 6 чел.

Нефтяное пятно достигает береговой черты медленнее, чем возможно осуществление локализации и ликвидации разлива на море. С учетом принятия своевременных мер по локализации и ликвидации разлива загрязнение береговой линии не прогнозируется.

### 1.5 Обеспечение готовности к ЛРН

В соответствии с Планом ПЛРН готовность ООО "ЛУКОЙЛ-КМН" к реагированию на аварийные ситуации, сопровождающиеся разливом нефти и нефтепродуктов (далее – РН), обеспечивается:

- деятельностью ООО "ЛУКОЙЛ-КМН" в области предупреждения РН, пожарной безопасности и охраны окружающей среды;
- постоянным дежурством аварийно-спасательных судов в районе производства работ мероприятиями по предупреждению и ликвидации РН;
- достаточным составом сил и средств ликвидации РН;
- постоянным руководством и контролем планирования и выполнения мероприятий ЛРН, которое осуществляется КЧС ООО "ЛУКОЙЛ-КМН";
- привлечением для осуществления операций ЛРН (на договорной основе) специализированных предприятий – профессиональное аварийно-спасательное формирование ФГБУ "Морспасслужба" (свидетельство об аттестации на право ведения аварийно-спасательных работ № 00663 от 07.04.2022 г.), а также собственных сил и средств – нештатное аттестованное аварийно-спасательное формирование ООО "ЛУКОЙЛ-КМН";
- привлечением для выполнения аварийно-спасательных работ, работ по локализации и ликвидации газонефтеводопроявлений и открытых фонтанов (ГНВП и ОФ) – ФГАУ "АСФ "ЮРПФВЧ" (свидетельство об аттестации на право ведения аварийно-спасательных работ № 13304 от 01.07.2022 г.);
- постоянным контролем и мониторингом состояния сил и средств ЛРН, гидрометеорологических условий на море и состояния разлива в случае его возникновения.

В случае если разлив нефти и нефтепродуктов произошел в объеме, превышающем максимально расчетный объем разлива нефти и нефтепродуктов, указанный в Плане, и не позволяющем обеспечить его устранение на основе Плана, ООО "ЛУКОЙЛ-КМН" для привлечения дополнительных сил и средств РСЧС обращается в Федеральное агентство морского и речного транспорта. Федеральное агентство морского и речного транспорта на основании обращения Общества привлекает в части своей компетенции дополнительные силы и средства РСЧС.

При достижении разлива нефти и нефтепродуктов береговой черты управление силами и средствами будет осуществляться Комиссией по ЧС и ОПБ Правительства Калининградской области на основании Плана ЛРН территориальной подсистемы РСЧС Калининградской области.

Комплектование и передислокация сил и средств ЛРН на места несения аварийно-спасательной готовности (далее АСГ) выполняется до начала строительства скважины. Дежурство

судов АСГ ЛРН осуществляется в течение всего периода осуществления деятельности (круглосуточно, в течение 75,8 сут).

План ПЛРН содержит комплекс организационно-технических мероприятий по созданию, обеспечению готовности и действиям сил и средств ЛРН для выполнения следующих операций:

- обнаружение и контроль состояния аварийного разлива нефти;
- оповещение органов государственного управления и населения;
- локализация разлива нефти;
- сбор нефти с поверхности моря;
- организация защиты и очистки береговых линий;
- передача собранной нефти и отходов на обезвреживание и утилизацию.

Готовность к проведению ЛРН в случае аварийной ситуации с выбросом углеводородов на поверхность моря обеспечивается постоянным дежурством аварийно-спасательного судна (с оборудованием для ЛРН) непосредственно вблизи СПБУ.

### **1.6 Действия по ликвидации разлива**

План ПЛРН предусматривает привлечение сил и средств КФ ФГБУ "Морспасслужба" для обеспечения локализации и ликвидации аварийного разлива нефти в море, в прибрежной зоне и на берегу. В случае невозможности ликвидировать разлив нефтепродуктов на море своими силами или их неэффективности КЧС и ПБ ООО "ЛУКОЙЛ-КМН" обращается с запросом на оказание помощи в вышестоящий координирующий орган при ЛЧС(Н) на море, а именно в КЧС и ПБ Росморречфлота через СКЦ Росморречфлота. Взаимодействие с привлекаемыми силами и средствами организовано по принципу единого руководства всеми операциями ЛРН. Организация взаимодействия производится руководителем КЧС и ПБ (ШРО) ООО "ЛУКОЙЛ-КМН". В случае угрозы загрязнения береговой полосы КЧС и ПБ при Правительстве субъекта Российской Федерации организует привлечение сил и средств территориальной подсистемы РСЧС и специализированные подразделения министерств, ведомств и организаций, взаимодействующих в составе РСЧС.

Действия по реагированию на разливы нефти предполагают применение эффективных технологий проведения операций ЛРН, что обеспечит:

- максимально быстрое перекрытие и изоляция источника разлива нефти и нефтепродуктов;
- локализацию и ликвидацию разлива нефти на минимальном удалении от точки его возникновения и в минимальные сроки;
- защиту объектов повышенной экологической чувствительности.

В ходе реализации Плана ПЛРН выполняется

- доставка сил и средств к месту проведения работ;
- локализация и сбор разлитой нефти;
- ликвидация утечки нефти;
- транспортировка собранной нефти к местам хранения и утилизации.

Для выполнения этих функций предусмотрен состав технических средств:

- средства доставки техники и персонала к месту проведения работ (плавсредства, автотранспорт);



- средства для локализации нефтяного загрязнения (боновые ограждения, суда-бонопостановщики);
- средства для сбора нефти (суда технического обеспечения, средства для сбора нефти с поверхности воды, сорбенты, средства для сбора нефти на берегу);
- средства для удаления, утилизации или уничтожения собранной нефти (нефтеналивное судно для накопления и перевозки собранной нефти, емкости для временного хранения собранной нефти, полигон для утилизации нефтеотходов);
- средства для проведения работ в ледовой обстановке;
- средства для очистки оборудования,

а также средства связи, средства газовой разведки, снаряжения спасателя по ЛРН (защитное снаряжение, рабочая одежда, обувь).

В Плане ПЛРН представлены решения по технологии ликвидации разлива на акватории и защиты береговой полосы и очистки береговой полосы от нефтяных загрязнений.

### ***1.6.1 Локализация разлива на акватории***

Приняты следующие технологии локализации разлива на море:

- использование морских боновых ограждений для остановки перемещения нефтяного поля;
- использование буксируемых нефтесборных ордеров различной конфигурации с целью создания условий для работы нефтесборных систем;
- траление разлива буксируемыми линиями боновых ограждений.

Локализация разливов у источника осуществляется путем установки боновых ограждений на участке водной поверхности с охватом источника ("нулевой" рубеж локализации). Этот рубеж применяется в случаях, когда предполагается длительное истечение нефти в море (например, при потере контроля над скважиной), и предназначен для максимально компактной локализации загрязнения.

Локализация разливов в море обеспечивается мобильной линией боновых ограждений, буксируемой судном АСГ ЛРН с помощью катера-бонопостановщика (или дежурного судна обеспечения) с перекрытием вероятных направлений распространения разлива по фактическим и прогнозируемым гидрометеорологическим условиям.

Постановка мобильных боновых ограждений осуществляется в целях:

- предотвращения распространения и рассеяния разлива, в том числе в направлении к особо охраняемым объектам;
- накопление в боновом ограждении поступающих в море и переносимых ветром и течением нефтепродуктов;
- создание условий (максимальной локальной концентрации) для сбора нефтепродуктов из боновой ловушки скиммерами, спускаемыми и управляемыми с судна-нефтесборщика.

В случае если по тем или иным причинам не удалось локализовать нефтепродукты на акватории, предусмотрено организовать превентивную защиту прибрежных вод и экологически чувствительных районов берега.

### 1.6.2 Локализация при защите береговых линий

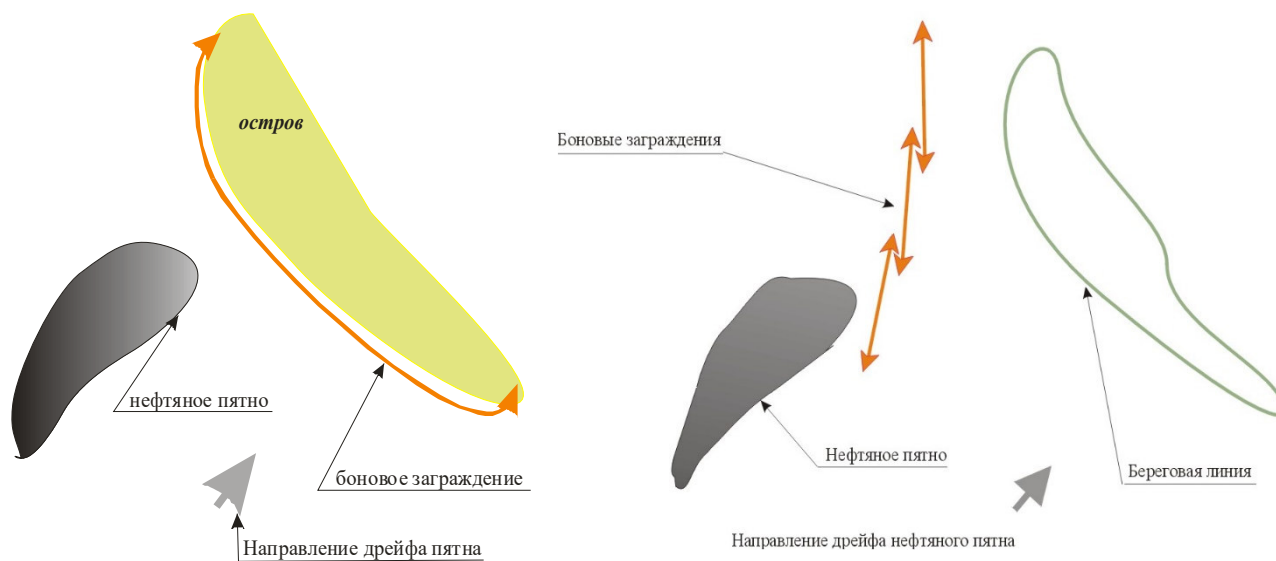
План ПЛРН учитывает потенциальную возможность загрязнения прибрежных вод и предусматривает готовность сил и средств для защиты и очистки от нефтяных загрязнений прибрежных вод и территорий.

Локализация разлива с целью защиты береговых линий производится в случае непринятия мер по локализации в открытом море (экстремальные гидрометеорологические условия) и приближения загрязнения в сторону береговой полосы.

В ходе локализации разлива при защите береговых линий решаются следующие задачи:

- локализация загрязнения на возможно дальнем расстоянии от берега;
- при подходе разлива к береговой линии – предотвращение или минимизация попадания нефти на берег направлением загрязнения к местам, где может быть обеспечен эффективный сбор разлива на воде;
- при попадании нефтепродуктов на берег – недопущение вторичного загрязнения при обратном смыве их в море.

Защита береговых линий осуществляется постановкой перехватывающих (остановка распространения нефтепродуктов и устройство нефтесборных ловушек), направляющих (отклонение разлива в требуемом направлении) и/или защитных (предотвращение попадания нефтепродуктов на конкретный участок) боновых заграждений на якорях.



Схемы установки ограждения (слева), отклоняющего каскада (справа)

Защита организуется созданием нефтесборных ордеров на основе берегозащитных бонов, сорбирующих бонов с катеров-бонопостановщиков.

### 1.6.3 Сбор нефтепродуктов с поверхности воды

Приняты следующие технологии сбора нефти:

- у платформы с буровым комплексом в пределах "нулевого" рубежа локализации – с использованием нефтесборных скиммеров на участках скопления нефтепродуктов с последующей подачей на плавсредства по гибким трубопроводам;
- на открытых акваториях в нефтесборных ловушках – с использованием управляемых с борта судна ЛРН скиммеров для сбора и подачи нефтеводяной смеси в плавучие емкости и на плавсредства;



- на открытых акваториях – сбор нефтепродуктов вдоль борта судна с использованием навесных скиммеров.

Основным методом сбора нефтепродуктов является забор поверхностного слоя разлитой нефти плавающими скиммерами, устанавливаемыми в месте наибольшей концентрации нефти и управляемым с борта судна АСГ ЛРН. При повышенной толщине слоя нефтепродуктов в боновых ловушках сбор может производиться скиммером порогового типа.

Дополнительными методами сбора нефти являются:

- сбор нефти тралением с помощью навесных линий бонов и нефтесборных систем;
- нанесение сорбентных материалов с последующим их сбором (при ликвидации загрязнений с береговых линий).

При ликвидации разливов на начальных этапах собранная нефтеводная смесь собирается в судовые емкости судов.

Промежуточное хранение собранных жидких и твердых отходов может осуществляться на ДСС, а также на судах обеспечения СПБУ (ТБС "Венгери", СО "Умка") с последующей передачей для утилизации специализированным организациям.

#### **1.6.4 Очистка береговой полосы**

Очистка береговой полосы выполняется с целью снижения объема загрязнения до приемлемого уровня, восстановления состояния береговой линии. Для очистки берега предпочтительны технологии, позволяющие обеспечить минимальный ущерб окружающей среде:

- сбор свободно плавающих нефтепродуктов ручными и переносными скиммерами и с помощью сорбентов;
- ручной сбор и удаление загрязнения, позволяющие произвести очистку с минимальным дополнительным воздействием.

Очистка берега является операцией, планируемой после окончания нефтесборных работ на море. Руководство операциями ЛРН имеет достаточное время для оценки обстановки и планирования работ в оперативном порядке:

- обследование и оценка береговых линий района влияния для выбора мест постановки заградительных и направляющих бонов и мест нефтесбора;
- определение мест сбора загрязненного песка и материалов;
- определение источников и способов оперативного привлечения дополнительной рабочей силы.

Наиболее неблагоприятными направлениями ветра являются северное, северо-западное и западное при которых пятно распространяется к берегу. При отсутствии мероприятий по локализации разлива наихудший вариант развития ЧС(Н) предполагает достижения разливом береговой линии при фонтанировании скважины за 50 час 15 минуты. При силе ветра 15 м/с нефть не достигает береговой черты из-за процессов выветривания нефти (испарение и естественная дисперсия). При разгерметизации емкости № 4С-2 достижение берега разливом дизельного топлива при наиболее вероятных гидрометеорологических условиях прогнозируется минимально за 36 часов 10 мин, при неблагоприятных гидрометеорологических условиях – за 19 часов 20 минут.

Таким образом, согласно результатам моделирования распространения нефтяного пятна от источника разлива, достижения нефтью побережья Куршской косы возможно лишь в случае длительного (более 19 часов) отсутствия мероприятий по ЛЧС(Н) на воде. А так как мероприятия в рамках ПЛРН по ликвидации нефтяного разлива предусмотрены не позднее 12 часов после разлива, то загрязнение береговой линии не прогнозируется.

При наихудших условиях, когда нефтяное пятно все-таки достигает береговой линии требуется производить защиту береговой черты. В этом случае для ликвидации загрязнения береговой полосы предусмотрено проведение следующих работ:

- выставление боновых заграждений вдоль береговой полосы для предотвращения повторного загрязнения с помощью ДСС с оборудованием ЛРН и вспомогательных катеров;
- смыв нефти (нефтепродуктов) с береговой полосы;
- сбор нефтепродуктов с акватории;
- последующая доочистка вручную (удаление загрязненного нефтью мусора);
- ручной сбор (удаление из естественных выемок плавающей нефти, нефтеостатков, загрязненных водорослей и т.п.). Откачка разлитой жидкости из мест накопления в углублениях рельефа производится переносными вакуумными и погружными насосами с подачей в емкости временного хранения;
- выемка загрязненного грунта в наиболее загрязненных участках;
- вывоз собранных жидких и твердых отходов на обезвреживание (утилизацию)

#### ***1.6.5 Защита зон особой экологической значимости***

Проведение мероприятий по локализации и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов в соответствии с Планом ПЛРН позволит исключить загрязнение прибрежной зоны и зон особой экологической значимости, в том числе в случае гипотетических аварийных ситуаций на объектах месторождений – разливов при фонтанировании скважин и полном разливе емкостей хранения нефтепродуктов.

Загрязнение зон особой экологической значимости, в том числе ООПТ, или приближение к их границам нефтяного пятна возможно только в случае невозможности осуществления операций ЛРН или их неэффективности.

Приоритетной мерой защиты зон особой экологической значимости является защита при приближении нефтяных загрязнений со стороны моря.

Предотвращение нефтяного загрязнения зон приоритетной защиты достигается следующими способами: отклонение и ограждение:

- отклонение выполняется путем отведения нефтяного пятна в сторону от зон и объектов приоритетной защиты путем выстраивания каскада боновых заграждений;
- ограждение предназначено для остановки изоляции зон и объектов от нефтяного загрязнения путем размещения преграды перед ними.

С целью предотвращения попадания нефти в прибрежные воды и территорию Куршской косы, при угрозе загрязнения, предусмотрено применить оба способа защиты – и окружение защищаемого участка на воде сплошным боновым заграждением (на опорах или якорях), и отведение нефтяного пятна в сторону.

Применение для защиты ООПТ способа изоляции объекта (окружение по воде сплошным боновым заграждением) в дополнение к мероприятиям по отклонению в сторону при подходе нефтяного пятна к защищаемому объекту, позволяют предотвратить загрязнение и избежать следующих операций по очистке и восстановлению, в ходе которых может быть нанесен дополнительный вред этим уникальным природным территориям.

Защита организуется созданием нефтесборных ордеров на основе берегозащитных бонов, катеров-бонопостановщиков. Для сбора нефтеводяной эмульсии используются нефтесборные средства (скиммеры).

### ***1.6.6 Действия в ледовых условиях***

Механическое задержание нефти/нефтепродуктов в ледовых условиях, как и во всех других случаях, производится, по возможности, ближе к источнику разлива.

Лед сам по себе является сорбентом, поэтому в период ледостава предусматривается механизированная уборка загрязненного льда.

Суда, привлекаемые для несения аварийно-спасательной готовности у объекта, имеют ледовый класс. При необходимости судно выполняет разрушения сплошного льда и операции ЛРН проводятся на битом льду методами аналогичными условиям открытой воды. На битом льду приемлемо выстраивать боновые ограждения конфигурациями "U", "V", "J". Задерживающие лед ограждения могут как устанавливаться на якорях, так и буксироваться судами.

При наличии большого количества замазученных кусков льда или ледяной шуги, перемешанной с плавающими нефтью/нефтепродуктами, либо если разлитая нефть из-за низкой температуры воды и воздуха потеряла текучесть, возможна погрузка кусков замазученного льда и ледяной шуги при помощи палубного крана, имеющегося на борту ДСС, в танк ДСС.

В период замерзания или таяния при небольшом количестве плавающего льда (25-30% общей поверхности) можно применять те же методы, что и на открытой воде. Для сбора нефти/нефтепродуктов применяются специальные скиммеры для ледовых условий, имеющие дополнительную защиту и обогрев приемных устройств.

В период замерзания или таяния более сложной становится установка бонов. В легких ледовых условиях боны могут применяться при скорости течения менее 0,5 м/с. При концентрации льда свыше 30% и в крупных дрейфующих ледяных полях эффективность любых боновых ограждений существенно снижается и, обычно, боны не выставляются.

Если лед имеет небольшую толщину (в период образования льда, но не в период таяния) и может быть отжат с помощью буксира, то для ограничения распространения нефти/нефтепродукта по акватории в качестве ограждения используется сам лед. В образующейся полынье выполняют сбор скиммерами. При небольшом количестве плавающего льда возможно применение троса с последующим опорожнением кошелька в плавучую емкость.

### ***1.6.7 Технологии, оборудование и средства ЛРН***

Выбор метода ликвидации разлива осуществлен исходя из следующих принципов:

- все работы должны быть проведены в кратчайшие сроки;
- проведение операции по ликвидации разлива не должно нанести большой экологический ущерб, чем сам аварийный разлив.

Одним из главных методов ликвидации разлива нефти и нефтепродуктов является механический сбор нефти. Наибольшая эффективность его достигается в первые часы после разлива. Механические методы включает локализацию нефтяного пятна с помощью боновых ограждений, сбор нефти вручную или с применением специальных механических устройств. Широкое распространение находит метод использования сорбентов – легких веществ, которые, плавая на поверхности воды, впитывают в себя нефть.

Немеханические методы применяются для разложения или рассеивания нефтяных пятен. К ним относятся: химический метод, основанный на применении химических реагентов, обладающих

способностью разрушать углеводороды нефти, сжигание, биологическая очистка нефтяного загрязнения.

#### *1.6.7.1 Боновые заграждения*

Боновые заграждения применяются в качестве стандартной практики для ограждения и ограничения распространения разлитой в море нефти, а также для изменения направления ее перемещения в сторону от уязвимых природных объектов или по направлению к пункту сбора нефти.

Боны представляют собой плавающие заграждения, предназначенные для выполнения одной или нескольких из следующих функций:

- сдерживание, локализация, перенаправление нефти – окружение плавающей нефти для предотвращения ее распространения по водной поверхности и повышение толщины ее слоя для облегчения сбора;
- защита – отведение нефти от важных и/или уязвимых участков акватории и береговой зоны.

Для ликвидации разлива предусматривается использование боновых заграждений:

- морских боновых заграждений для открытой акватории " RO-BOOM-1500";
- боны тяжелые надувные Lamor HDB-N 1500;
- морские боновые заграждения "Troilboom GP-1100";
- боновое заграждение "Северное море" БПП 1100;
- боновые заграждения "RO-BOOM-1500".

#### *1.6.7.2 Системы сбора нефти*

В ходе операции по ЛРН применяется механический способ ликвидации загрязнения с поверхности воды, который реализуется использованием нефтесборных систем.

Успешная система сбора нефти должна решать несколько взаимосвязанных задач по локализации значительного количества разлитой нефти, ее последующему сдерживанию от распространения, сосредоточению, сбору, откачке и накоплению. В рамках такой операции по ликвидации разлива функции сбора и перекачки нефти часто выполняются скиммером.

Заборное устройство скиммера отводит или собирает нефть с морской поверхности, направляя ее во входное отверстие в насосную систему для перекачки в накопительный бак.

Для сбора нефти с локализованной боными поверхности акватории предусматривается использование нефтесборных систем, эффективно работающих в условиях моря. Все типы нефтесборщиков-скиммеров включают узел для сбора нефти (плавающего или подвесного вида) и насос для перекачки собранной нефти в емкость.

Балтийское море относится к морям с сезонным ледяным покровом. Для сбора разлива нефти/нефтепродуктов в ледовых условиях применяются специальные нефтесборные системы, имеющие дополнительную защиту и обогрев приемных устройств.

#### *1.6.7.3 Сорбенты*

Для доочистки акватории и улавливания тонких пленок разлитого нефтепродукта, толщиной до 0,01 мм, которые не могут быть собраны скиммерами, используется сорбент (Необходимое количество сорбента для доочистки акватории определено в ПЛРН Раздел 13в. Часть 1).

Механические средства сбора нефти не позволяют по своим характеристикам собирать 100% разлитой нефти. Как правило, на поверхности суши остаются пятна нефти, которые возможно собрать только специальными сорбирующими средствами.

Сорбенты раскладываются на берегу, чтобы собирать нефть по мере попадания пятен на сушу (защитный режим) или на загрязнённую территорию, когда пятна уже вынесены на берег (режим очистки).

Главными требованиями, предъявляемыми к нефтесорбирующим материалам, являются:

- безвредность для окружающей среды;
- нефтеёмкость (количество поглощенного нефтепродукта на единицу веса сорбента);
- плавучесть (в исходном и насыщенном состоянии);
- гидрофобность (сорбент не должен впитывать воду);
- возможность регенерации и повторного использования;
- технологичность изготовления и применения (удобство нанесения на поверхность и удаление);
- доступная стоимость.

По совокупности этих факторов определяется эффективность применения нефтесорбирующих материалов. При сборе нефти на воде могут применяться крупные конструкции сорбционно-заградительных бонов. Боны обладают плавучестью даже в состоянии полного насыщения нефтепродуктами.

Сорбирующие боны имеются в арсенале средств НАСФ ООО "ЛУКОЙЛ-КМН", и рекомендованы планом ПЛРН к применению для защиты прибрежной зоны. Боны отличаются наличием быстрозаменяемого сменного картриджа с сорбентом.

Сорбирующие боны предназначены для защиты береговой линии от нефтяного загрязнения, для стягивания и сорбции небольших пятен нефти и нефтепродуктов на стоячих водоёмах. Бон сорбирующий предназначен для сорбции разливов нефти и нефтепродуктов на водоёмах, со льда и для защиты береговой линии.

Согласно ПЛРН в целях доочистки береговой линии при ликвидации разлива предусмотрено использование сорбента "Лессорб-Экстра". Природный сорбент "Лессорб-Экстра" применяется для сорбции нефти и нефтепродуктов на твердых и жидких поверхностях в широком диапазоне температур.

Сорбент "Лессорб-Экстра" – один из самых эффективных сорбентов из природных органических материалов. За счет структуры и уникального механизма абсорбции клеток сфагнового мха и торфа сорбенты "Лессорб" обладают высокой степенью очистки водной и твердой поверхности и слабой выщелачивающей способностью абсорбируемой нефти и нефтепродуктов в окружающую среду. Торфяные сорбенты "Лессорб" за счет содержания гуминовых кислот способствуют разложению поглощенных углеводородных соединений.

Сорбент гидрофобизирован, гарантирована плавучесть в течение 72 часов в воде, при насыщении нефтью практически не тонет.

Сорбент не подлежит повторному использованию и после использования собирается с поверхности, помещается в емкости для сбора отработанного сорбента или мешки, затем передается специализированные предприятия для обезвреживания.



## 1.7 Силы и средства

В целях минимизации последствий возможных аварийных разливов нефти и нефтепродуктов и организации своевременного реагирования на разливы нефти ООО "ЛУКОЙЛ-КМН" обеспечивает постоянное дежурство сил и средств в оперативной близости СПБУ. Также предусмотрено дополнительное привлечение необходимого оборудования и средств для ЛРН.

Расчет необходимого количества сил и средств проводится для следующих условий:

- при наиболее вероятных метеорологических условиях (скорость ветра до 8 м/с) и возможности немедленного реагирования и проведения мероприятий по ЛРН. Площадь разлива нефти и нефтепродуктов при ЧС(Н) принимается на момент времени, в течение которого осуществляется доставка и установка боновых заграждений на месте разлива;
- при неблагоприятных метеорологических условиях (скорость ветра более 15 м/с) в отсутствии мероприятий ЛРН до 12 часов. Площадь разлива нефти и нефтепродуктов при ЧС(Н) принимается по максимальной площади пятна на момент времени, когда возможны мероприятия по ЛРН (12 часов после разлива).

Для ликвидации максимального расчетного объема разлива возможно привлечение сил и средств следующих судов: бс "Капитан Беклемишев", со "Нефтегаз-31", скб "Геннадий Кожухов" ТБС "Венгери", СО "Умка", а также находящийся на борту бс "Капитан Беклемишев" катер с жестко-надувным корпусом для работы с боновыми заграждениями.

Необходимые силы и средства, находятся на борту судна "Капитан Беклемишев", на складах ЛЧС ООО "ЛУКОЙЛ-КМН" (НСП "Романово", ЦПС "Ушаково"). Доставка дополнительных сил и средств для ликвидации разлива осуществляется:

- судами ФГБУ "Морспасслужба": скб "Геннадий Кожухов", СО "Умка";
- судном обеспечения "Нефтегаз-31", принадлежащим ООО "Глобал-Флот" (по договору);
- судном ООО "ФЕМКО МЕНЕДЖМЕНТ": ТБС "Венгери" (по договору);
- использованием средств доставки ООО "УТТиСТ" (по договору).

В Плане ПЛРН приняты следующие решения по дислокации, обеспечению готовности и развертывания сил и средств ЛРН:

Судно АСД бс "Капитан Беклемишев" находится в постоянной готовности в радиусе 500 м от СПБУ. Район несения АСД ограничивается дистанцией от платформы, при которой обеспечивается подход ДСС к платформе за период времени не более 20 минут в существующих гидрометеорологических условиях.

Исходя из эксплуатационной скорости – 13 узлов, времени оповещения (5 мин.) и времени перехода судна из наиболее удаленной точки несения АСД (+20 мин) до зоны ЧС(Н) составит – 25 минут.

Расстояние от мест дислокации судов до зоны ЧС(Н):

- СО «Нефтегаз-31» - причал № 6 береговой базы обеспечения Д-6 ООО "ЛУКОЙЛ-КМН" в г. Светлый, расчетная скорость 15 узлов, расстояние 117 км. Исходя из максимальной скорости и времени сбора и оповещения (10+20 мин.), время доставки имеющихся на борту средств ЛРН в зону ЧС(Н) – 4 часа 42 минуты;
- скб "Геннадий Кожухов" – причал ООО "ЛУКОЙЛ-КМН" в г. Светлый, расчетная скорость 15 узлов, расстояние 117 км. Исходя из максимальной скорости и времени сбора и оповещения (10+20 мин.), время доставки имеющихся на борту средств ЛРН в зону ЧС(Н) – 4 часа 42 минуты;
- суда обеспечения ФГБУ "Морспасслужба" – СО "Умка", ООО "ФЕМКО

МЕНЕДЖМЕНТ" – ТБС "Венгери" (причал № 6 береговой базы обеспечения Д-6 ООО "ЛУКОЙЛ-КМН" в г. Светлый), расчетная скорость 14 узлов, расстояние 117 км. Исходя из максимальной скорости и времени сбора и оповещения (30 мин.), время доставки имеющихся на борту средств ЛРН в зону ЧС(Н) – 5 часов;

В случае необходимости возможно привлечение дополнительных сил и средств ФГБУ "Морспасслужба": рвк "Водолаз Грицай", нсс "Прибрежный" (находится в гавани АСПТР Калининградского морского порта (г. Калининград), расстояние 135,2 км). Расчетные скорости соответственно: 12 узлов, 8 узлов.

Исходя из максимальной скорости и времени сбора и оповещения (30 мин.), время доставки имеющихся на борту средств ЛРН в зону ЧС(Н):

рвк "Водолаз Грицай" – 6 часов 36 минут.

нсс "Прибрежный" – 9 часов 36 минут.

Времени прибытия плавсредств рассчитывается до самого отдалённого участка с учетом возможных перемещений пятна.

Накопление собранной нефтеводяной смеси при сборе на открытых акваториях предусмотрено в свободных емкостях судов.

Согласно договору с ФГБУ "Морспасслужба Росморречфлота" спасательное буксирное судно "Капитан Беклемишев" постоянно несет дежурство в районе СПБУ. Судно укомплектовывается экипажем в соответствии с требованиями Регистра, состав экипажа и его квалификация соответствуют установленным законодательством требованиям. Судно укомплектовано оборудованием ЛРН в полном объеме согласно договору (таблица 1.7.1). Кроме того, в распоряжении ФГБУ "Морспасслужба Росморречфлота" имеются дополнительные силы и средства Калининградского филиала, которые в случае необходимости могут быть привлечены для работ по ЛРН (таблица 1.7.1).

ФГБУ "Морспасслужба" имеет свидетельство об аттестации на право ведения аварийно-спасательных работ серия №00663 регистрационный № 6-1/60, выданное Межведомственной комиссией по аттестации аварийно-спасательных служб, аварийно-спасательных формирований и спасателей от 07.04.2022 г.

В случае если, разлив нефтепродуктов произошел в объеме, превышающем максимальный расчетный объем разлива нефтепродуктов, указанный в данном Плане ПЛРН и не позволяющем обеспечить его устранение на основе данного Плана ПЛРН, то ООО "ЛУКОЙЛ-КМН" обращается по существующим каналам связи в Росморречфлот через ГМСКЦ ФГБУ "Морспасслужба" для привлечения дополнительных сил и средств единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Взаимодействие с привлекаемыми силами и средствами организовано по принципу единого руководства всеми операциями ЛРН. Организация взаимодействия производится руководителем КЧС и ПБ (ШРО) ООО "ЛУКОЙЛ-КМН".

Состав сил и средств, их дислокация и организация доставки в зону ЧС(Н) представлены в таблице 1.7.1.



Таблица 1.7.1 – Состав сил и средств, их дислокация и доставка в зону ЧС(Н)

Наименование средств	Количество	Дислокация
<b>Оборудование на ДСС "Капитан Беклемишев"</b>		
Морские тяжелые надувные боновые ограждения "RO-BOOM-1500" на катушках, в комплекте с воздуходувкой, комплектами донных якорей, бриделями	800 м	Оборудование находится на борту судна, несущего дежурство АСГ/ЛРН
Скиммер производительностью не менее 100 м <sup>3</sup> /ч в комплекте с энергоблоком (гидростанцией)	1 ед.	
Краноманипуляторная установка для работы с оборудованием	1 ед.	
Траловая система в комплекте с плавучей емкостью для сбора нефти и нефтепродуктов (объем – не менее 50 м <sup>3</sup> )	1 ед.	
Катер с жестко-надувным корпусом для работы с боновыми ограждениями	1 ед.	
Сорбент для очистки акватории	500 кг	
<b>Перечень оборудования для ЛРН, находящегося на борту СО "Нефтегаз-31"</b>		
Тяжелые надувные боны HDB-N 1500 LAMOR в комплекте: – контейнер для хранения и транспортировки бонов; – катушка с гидроприводом; – боны тяжелые надувные HDB-N 1500; – силовой агрегат LPP 14LS11 HAV200 с воздуходувкой; – рукава высокого давления РВД; – воздушные шланги для накачки бонов; – буксирная стяжка; – ключ для воздушного клапана – 1 шт.; – ЗИП – 1 к-т; – комплект технической документации	1 шт. 2 шт. 2х200 м 1 шт. 2х12 м 1 к-т 2 шт. 1 шт. 1 шт. 1 к-т	Оборудование находится на СО "Нефтегаз-31"
Скиммер СЦ-М S3SR "Д" в комплекте: – скиммерная головка с нефтеперекачивающим насосом – станция насосная СН-2-20/50 "Д" – рукава высокого давления РВД – рукав ПВХ Ø76 мм L=15 м – краноманипуляторная установка Palfinger PC 3800 – рама для крепления оборудования – комплект технической документации	1 ед. 1 ед. 3х15 м 1 ед. 1 ед. 1 ед. 1 ед.	Оборудование находится на СО "Нефтегаз-31"
Чехол ПВХ 4х2,23х1,75	1 ед.	
<b>Перечень имеющихся дополнительных сил и технических средств КФ ФГБУ "Морспасслужба" для локализации и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов</b>		
Скиммер "Desmi Termit"	1 компл.	нсс "Прибрежный" (причал ООО "БНК", г. Балтийск)
Скиммер "Lamor Minimax-30"	1 компл.	
Емкость для сбора нефтепродуктов 15 м <sup>3</sup>	1 компл.	
Емкость для сбора нефтепродуктов 10 м <sup>3</sup>	2 компл.	
Боны "Северное море" БПП-830	300 м	

Наименование средств	Количество	Дислокация
Катер "КАЙМАН" с мотором "Хонда-40"	1 ед.	
Стрела с системой RO SWEEP	1 шт	
Боны "Wallboom-450"	200 м	скб "Геннадий Кожухов" (причал ООО "ЛУКОЙЛ-КНТ", пос. Ижевское)
Скиммерная система- HVS TDS 136G/ES-400	1 компл.	
Складная плавучая ёмкость 2 м <sup>3</sup>	2 компл.	
Система распыления диспергентов "Elas Spray"	1 компл.	
Гидрокран-манипулятор "Palfinger HTC Sydtems GmbH" г/п 530 кг	1 ед.	
Нефтесборщик "LAMOR Mini-Max-10"	1 компл.	рвк "Водолаз Грицай" (Калининградский морской торговый порт)
Нефтесборщик "Rock Cleaner"	1 компл.	
Боновое ограждение "Северное море" БПП 1100	400 м	
Сорбент	500 кг	
Огнетушитель ОП-50 с сорбентом	5x50 кг	
Огнетушитель ОП-8 с сорбентом	5x8 кг	
Ёмкость для сбора нефтепродуктов 2 м <sup>3</sup>	1 компл.	
Ёмкость для сбора нефтепродуктов 3 м <sup>3</sup>	1 компл.	

Согласно заключенному договору ФГАУ АСФ "ЮРПФВЧ" должно обеспечить проведение работ по ликвидации газонефтеводопроявлений и открытых фонтанов (ГНВПи ОФ) при проведении поисково-оценочного бурения. Силы и средства ФГАУ АСФ "ЮРПФВЧ" находятся в постоянной готовности к выполнению аварийно-спасательных работ, работ по локализации и ликвидации ГНВП и ОФ. ФГАУ АСФ "ЮРПФВЧ" имеет свидетельство на право ведения аварийно-спасательных работ в чрезвычайных ситуациях №13304 (рег.№8-174), выданное Комиссией МЧС России по аттестации аварийно-спасательных служб (формирований), спасателей и граждан, приобретающих статус спасателя, на право ведения аварийно-спасательных работ (Аттестационная комиссия АСФ МЧС России №8) 10.07.2022 г. (Копия свидетельства приведена в ПЛРН Приложении 2).

В случае угрозы загрязнения береговой полосы КЧСиОПБ субъекта Российской Федерации организует привлечение сил и средств территориальной подсистемы РСЧС и специализированные подразделения министерств, ведомств и организаций, взаимодействующих в составе РСЧС.

### 1.8 Транспортное обеспечение работ

Для осуществления мероприятий по аварийно-спасательной готовности и, в случае необходимости, проведения операций ЛРН используются суда, оснащенные соответствующим оборудованием.

Суда, несущие АСГ и предназначенные для выполнения ЛРН имеют:

- свободные палубные площади для размещения контейнеров и развертывания локализационного и нефтесборного оборудования;
- средства спуска на воду, буксировки, управления и подъема нефтесборного оборудования (слип, краны, выносные стрелы, буксировочные узлы и т.п.);
- энергетические блоки гидравлических приводов нефтесборных устройств;

---

– трубопроводы и насосы для приема и перекачки нефтеводяной смеси от нефтесборных устройств за бортом,

и др. оборудование и устройства для проведения ЛРН.

Характеристика основных судов, использование которых планируется для несения постоянной готовности и выполнение операций по локализации и ликвидации разливов нефти/нефтепродуктов у объектов месторождения, представлена в таблице 1.8.1.

Таблица 1.8.1 – Общие сведения о судах

Наименование и назначение судна									
Характеристики судов	Судно ДСС бс "Капитан Беклемишев"	Судно обеспечения СО "Нефтегаз-31"	ТБС "Венгери"	СО "Умка"	с/б "Геннадий Кожухов"	рвк "Водолаз Грипай"	нсс "Прибрежный"		
Тип судна	Буксир/Спасательное	Судно обеспечения	Буксир/Судно снабжения (ПБУ)	Буксир/Судно снабжения (ПБУ)	КАТЕР БОНОПОСТАНОВЩИК	Водолазный катер	Спасательный плашкоут		
Символ класса	КМ(*) Arc5 [1] AUT2 ERP tug	КМ(*) UL [1] AUT2 supply ship	КМ* Ice1 (hull, machinery) AUT1 FF3WS DYNPOS-2 Anchor handling vessel, Tug, Supply vessel (OS)	КМ* Ice1 AUT1 DYNPOS-2 ANTI-ICE tug/supply vessel/oil recovery ship	КМ(*) Ice 2 R3-RSN AUT3 oil recovery ship <60*С	КМ(*) Ice2 R3-RSN AUT3 SDS <60 diving ship	М-СП 3,5		
Район плавания	Неограниченный	Неограниченный	Неограниченный	Неограниченный	Смешанное (река-море) плавание на волнении с высотой волны 3-х процентной обеспеченности в Балтийском море с удалением от места убежища не более 50 миль.	R3-RSN/ смешанное (река-море) плавание с удалением от места убежища до 50 миль	Прибрежный с удалением от места убежища до 50 миль		
Мощность главных двигателей	2*1100 кВт	2*2650 кВт	2*6000 кВт	2*5294 кВт	2 x 441 кВт	2 x 441 кВт	165 кВт		
Мощность вспомогательных двигателей	2*150 кВт	3*419 кВт	2*550 кВт	1*320 кВт 1*250 кВт	1x 28 кВт	2 x 91 кВт	1x 18,4 кВт		

Обеспечение ДСС (доставка воды и продуктов, расходных материалов и топлива, а также вывоз отходов и сточных вод) в период несения АСГ предусмотрено осуществлять в рамках действующей схемы транспортной логистики ООО "ЛУКОЙЛ-КМН" по обеспечению СПБУ при ведении работ по строительству скважины № 1 структуры D44. Пополнение запасов воды на судах осуществляется из береговых источников – сети водоснабжения г. Светлый. Сточные воды собираются, накапливаются в соответствующих емкостях и доставляются на берег на производственную базу в г. Светлый для обезвреживания. Все отходы, образующиеся на судах, собираются, накапливаются в соответствующих емкостях и контейнерах и доставляются на производственную базу в г. Светлый, далее передаются по договорам специализированному предприятию на обезвреживание или захоронение.

При выполнении операций ЛРН, при необходимости, планируется привлекать суда для накопления нефтеводяной эмульсии с целью дальнейшей перевозки на утилизацию или обезвреживание.

### **1.9 Анализ альтернативных вариантов реализации намечаемой деятельности**

Выбор технологий Плана ПЛРН обусловлен их эффективностью и требованиями минимизации дополнительных воздействий на окружающую среду при ликвидации разливов.

Основными технологиями локализации и ликвидации разливов нефти в настоящем Плана ПЛРН являются:

- локализация разливов на водной поверхности плавающими боновыми ограждениями различных конфигураций;
- механический сбор нефти с водной поверхности нефтесборными устройствами различных типов;
- защита берегов от загрязнений и очистка загрязненных участков.

Для локализации разливов, включая перекрытие нежелательных направлений распространения разливов и защиту побережий, применяются боны для открытых акваторий.

Для сбора нефти с водной поверхности применяются скиммеры, в том числе скиммеры для ледовых условий.

#### **1.9.1 "Нулевой вариант"**

Цель и необходимость реализации планируемой деятельности обусловлены требованиями Федерального закон от 31 июля 1998 г. № 155-ФЗ "О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации" (ст. 16.1), согласно которым эксплуатация установок, сооружений, подводных трубопроводов, проведение буровых работ при добыче углеводородного сырья, а также при транспортировке и хранении нефти и нефтепродуктов, осуществление деятельности по перевалке нефти и нефтепродуктов, во внутренних морских водах и в территориальном море допускаются только при наличии плана, в соответствии с которым планируются и осуществляются мероприятия по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов в морской среде.

На этом основании альтернативный вариант – "отказ от деятельности" исключен как противоречащий требованиям законодательства Российской Федерации.

### **1.9.2 Альтернативные варианты технологии работ**

В отечественной и мировой практике известны альтернативные и/или дополняющие технологии и средства ликвидации разливов (Воробьев Ю.Л., Акимов В.А., Соколов Ю.И. Предупреждение и ликвидация аварийных разливов нефти и нефтепродуктов. - М.: 2005.):

- физико-химические воздействия на разлив (применение диспергентов и т.п.);
- сжигание разливов на месте;
- биологические методы.

Эти технологии характеризуются тем, что разлитая нефть не изымается из окружающей среды, а предпринимаются действия по переводу загрязнения поверхности моря в другие формы воздействия на нее, которые в некоторых случаях могут рассматриваться как более приемлемые:

- при применении диспергентов: поверхностное загрязнение – в загрязнение толщи морских вод (эта технология оправдывается тем, что снижается скорость и изменяется неблагоприятное направление распространения разлива на поверхности под воздействием поверхностных течений и активизируются процессы растворения и биоразложения нефти в водной среде за счет значительного увеличения площади контакта углеводородов нефти с окружающей средой);
- при сжигании нефти на месте: поверхностное загрязнение морских вод – в загрязнение атмосферы (сжигание оправдывается тем, что снижается возможность значительных локальных загрязнений моря за счет активных атмосферных процессов, которые способствуют интенсивному рассеянию и перераспределению загрязнений за счет атмосферного переноса);
- применение физико-химических методов оправдывается тем, что нефтяные углеводороды переводятся в другие формы, менее активные и/или вредные по воздействию на окружающую среду или более удобные для последующей ликвидации или естественной деградации.

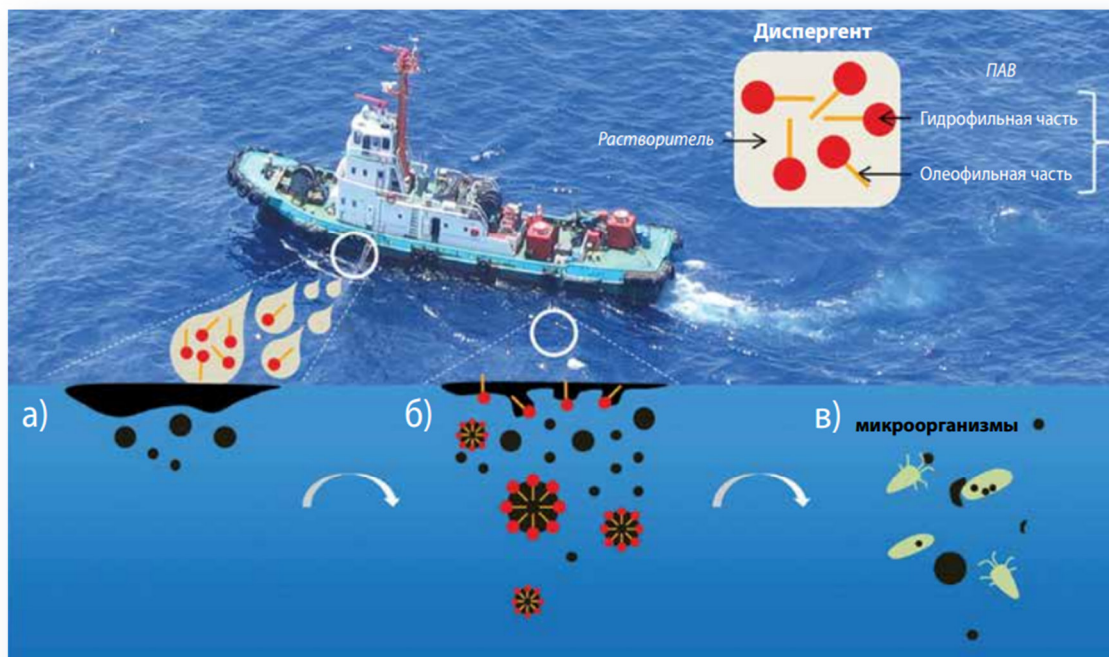
#### *1.9.2.1 Физико-химические воздействия на разлив (применение диспергентов и т.п.)*

После попадания нефти в морскую акваторию некоторая часть нефти в образовавшемся пятне естественным путем рассеивается в водной толще с последующим разложением под действием природных морских микроорганизмов. Биоразложение под действием различных морских микроорганизмов может происходить только при контакте капельки нефти с водой, поскольку организмы присутствуют в воде и не присутствуют в нефти. Активные процессы естественной дисперсии могут привести к весьма существенному снижению вреда морской среде при разливах в прибрежной зоне и на береговой линии.

Естественная дисперсия происходит, когда обеспечиваемая волнами и ветром энергия смешения достаточна для преодоления поверхностной связи сцепления нефти и воды и разрывания нефтяного пятна на капельки различного размера.

С целью активизации естественной дисперсии путем ослабления поверхностной связи сцепления нефти и воды в мировой практике применяют диспергенты, которые представляют собой смесь поверхностно-активных веществ (ПАВ) в растворителе. Растворитель несет в себе две функции: он действует как разбавитель, снижающий вязкость ПАВ, с тем, чтобы его можно было распылять, а также способствует проникновению ПАВ в масляное пятно.





### Процесс химической дисперсии

План ПЛРН не предусматривает использование диспергентов.

Применение диспергентов является наиболее известной технологией физико-химических воздействий на разливы. Наряду с ней имеются сведения об использовании следующих веществ:

- эмульгаторы – предназначены для создания нефтяных эмульсий с целью ускорения процесса рассеяния и разложения углеводородов нефти на водной поверхности;
- детергенты – сами способны образовывать эмульсию, которая в свою очередь химически взаимодействует с молекулами углеводородных соединений изменяя при этом их поверхностное натяжение, в результате чего нефтяная пленка дробится на отдельные капли;
- отвердители – вещества, способные за счет химических реакций переводить нефтяные углеводороды в твердое или желеобразное состояние, облегчающие сбор нефти с поверхности водоема механическими методами;
- осаждающие химические агенты – способны переводить нефтяное загрязнение на дно;
- гелеобразователи - служат для превращения нефтяной пленки в вязкую массу и используются для обработки периферийных участков нефтяного загрязнения для ограничения или замедления растекания нефти;
- деэмульгаторы – служат для разрушения наиболее устойчивых эмульсий типа "вода в нефти".

Эти методы не получили достаточного распространения и не могут быть отнесены к опробованным экологически приемлемым технологиям, План ПЛРН не предусматривает таких использование физико-химических воздействий на разливы.



### *1.9.2.2 Контролируемое сжигание разлива на месте*

Сжигание разлива нефти на месте – вариант ликвидации, обладающий потенциалом удаления значительных количеств нефти с поверхности моря, но:

- для осуществления контролируемого сжигания разлитой нефти необходимо выполнить локализацию нефтяного разлива, утолщение слоя нефти (до нескольких сантиметров).
- при образовании тонкой нефтяной пленки на водной поверхности, горение прекращается из-за теплоотвода в толщу воды, кроме того, разлитая нефть быстро теряет легкие, наиболее горючие фракции;
- сопровождается значительными выбросами в атмосферу продуктов горения и образованием некоторого количества водонерастворимого осадка.

В Балтийском море запрещено Конвенцией о защите морской среды района Балтийского моря 1992 г. Планом ПЛРН не предусматривает использование метода контролируемого сжигания нефти на месте разлива.

## 2 Оценка современного состояния окружающей среды в районе намечаемой деятельности

Основой для настоящего раздела послужили результаты инженерных изысканий (инженерно-гидрометеорологических, инженерно-геологических, инженерно-геодезических на площадке для размещения и эксплуатации самоподъемной плавучей буровой установки (СПБУ) на точке бурения поисково-оценочной скважины №1 D44 (ответственный исполнитель – ООО "Фертоинг"), а также технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий для подготовки проектной документации "Проект на бурение (строительство) поисково-оценочной скважины №1 структуры D44" (ответственный исполнитель – ООО "Морское венчурное бюро").

### 2.1 Характеристика климатических и метеорологических условий

Район работ расположен в российском секторе Балтийского моря. Поисково-оценочная скважина №1 структуры D44 расположена в пределах участка недр согласно лицензии ШБТ 14384 НП со сроком действия до 31.12.2026 г.

По климатическим условиям местоположение района работ относится к западноевропейскому району атлантико-континентальной области климата умеренных широт. Поэтому климат здесь в значительной степени определяется влиянием воздушных масс, образующихся над Атлантикой и континентом Евразии.

#### 2.1.1 Температура воздуха

Статистические характеристики температуры воздуха приведены в таблице 2.1.1.1.

Таблица 2.1.1.1 – Статистические характеристики температуры воздуха, с 14.05.2023 г. по 18.06.2023 г.

в °С

Локация	Среднее	СКО	Минимум	Максимум	Размах
АМС "МЛСП Д6"	14,4	2,9	8,3	22,2	13,9
Реанализ	13,3	2,3	8,2	19,0	10,8
М-2 Пионерский	14,7	4,1	5,0	26,4	21,4
МГ-1 Балтийск	15,7	4,0	7,5	27,9	20,4

Статистические характеристик температуры воздуха для района работ представлены в таблице 2.1.1.2.

Таблица 2.1.1.2 – Характеристики данных температуры воздуха для района работ

в °С

Месяц	Абс. максимум	Сред. максимум	Среднее	СКО	Сред. минимум	Абс. минимум
I	10,1	6,3	1,5	3,4	-5,7	-13,0
II	10,4	5,5	1,2	3,2	-4,8	-12,6
III	8,7	6,6	2,3	2,2	-2,2	-9,4
IV	13,6	10,6	5,2	2,2	1,2	-1,0
V	19,6	15,4	9,7	2,6	5,3	2,4
VI	25,3	19,4	14,5	2,4	10,6	8,1
VII	26,1	22,3	17,9	2,3	14,3	11,8
VIII	26,6	22,7	18,5	2,1	14,6	11,9
IX	23,8	19,7	15,2	2,2	10,8	5,7
X	18,9	15,7	10,8	2,7	5,6	1,8

в °С

Месяц	Абс. максимум	Сред. максимум	Среднее	СКО	Сред.минимум	Абс.минимум
XI	14,6	11,3	6,6	3,1	0,7	-5,8
XII	10,9	8,1	3,4	3,2	-2,5	-9,1
год	26,6	23,2	8,9	6,7	-7,3	-13,0

Даты перехода среднесуточной температуры воздуха через 0 °С от года к году меняются в широких пределах. По ряду данных с 1992 по 2022 гг. погода с устойчивой положительной температурой устанавливается, в среднем, 5 марта, а с устойчивой средней отрицательной температурой – 16 декабря.

Климатические параметры тёплого и холодного периодов по температуре воздуха и по данным реанализа, представлены в таблице 2.1.1.3.

Таблица 2.1.1.3 – Климатические параметры температуры воздуха

°С

Параметр	Значение
<b>Теплый период</b>	
Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца	18,5
Абсолютная максимальная температура воздуха	26,6
<b>Холодный период</b>	
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,98	-4,6
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,92	-0,1
Абсолютная минимальная температура воздуха	-13,0

По данным Калининградского ЦГМС (ОВОС ПЛРН Часть 2 Приложение Б):

Средняя многолетняя температура воздуха по данным М-2 Пионерский за период наблюдений с 1974 г. по 2022 г. составляет 7,9 °С.

Абсолютный максимум температуры за весь период наблюдения составляет 35,5 °С.

Абсолютный минимум температуры за весь период наблюдения составляет минус 32,1 °С.

Средняя температура наружного воздуха наиболее холодного месяца года (по данным метеостанции Пионерский 1993-2022 гг), минус 2,7 °С.

Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года (по данным метеостанции Пионерский 1993-2022 гг), 23,4 °С.

### 2.1.2 Ветровой режим

Особенность географического положения Гданьского бассейна – это его открытость для проникновения западных транзитных воздушных масс. Транзит атлантических циклонов происходит при отсутствии орографических препятствий, что и определяет местную специфику ветрового режима. Большую часть года здесь преобладают ветра от западной четверти, общая повторяемость которых в отдельные месяцы составляет 35-50 %.

Сильные шторма отличаются постоянством направления дующего ветра; даже ограниченное число случаев сильных ветров представляет в этом смысле репрезентативную выборку. На побережье число дней с сильным ветром (15 м/с и более) составляет 22-38, в отдельные годы 45-60 дней; в отдельные месяцы (XII, I) бывает до половины штормовых дней. В открытой части моря штормы достигают наибольшей повторяемости (5-15 %) в период с октября по март, наименьшей (1-2 %) с апреля по сентябрь. Самый штормовой месяц – январь, сезон – осень. Летом активность штормовых процессов наименьшая. Сила наблюдаемых штормов обычно составляет 7-8 баллов, иногда достигает 9-10 баллов (18-25 м/с). Штормы чаще всего приходят от Ю и ЮЗ, однако не

исключена возможность появления штормов от СЗ, СВ. Продолжительность штормов обычно ограничивается одними сутками и редко достигают 2-3 суток. Подробные ветровые характеристики представлены в таблицах 2.1.2.1-2.1.2.2.

Таблица 2.1.2.1 – Расчетные скорости ветра редкой повторяемости в районе работ, м/с

Направление	Повторяемость один раз в					
	1 год	5 лет	10 лет	25 лет	50 лет	100 лет
С	16,98	21,05	22,80	25,12	26,88	27,90
СВ	13,78	16,90	18,25	20,03	21,37	22,16
В	14,65	18,24	19,78	21,82	23,37	24,27
ЮВ	15,16	18,28	19,62	21,39	22,74	23,52
Ю	15,73	18,82	20,15	21,91	23,24	24,02
ЮЗ	18,27	21,61	23,05	24,96	26,41	27,02
З	20,81	24,94	26,72	29,07	30,86	31,81
СЗ	18,81	23,43	25,42	28,05	30,05	31,21

Скорость ветра, повторяемость превышения которой составляет 5% (по данным метеостанции Пионерский 1993-2022 гг), составляет 7 м/с.

Таблица 2.1.2.2 – Среднегодовая роза ветров, % (по данным метеостанции Пионерский 1993-2022 гг.)

С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
8	6	12	13	14	16	21	10	3

### 2.1.3 Атмосферные осадки

Ближайшим наблюдательным подразделением государственной наблюдательной сети, где ведутся инструментальные наблюдения за атмосферными осадками, имеющие продолжительность ряда данных не менее 30 лет, является ЦГМС Калининград.

Для климатической характеристики использованы данные по атмосферным осадкам, полученные на ЦГМС Калининград с 1992 по 2022 гг. (31 год). Статистические характеристики распределения осадков по месяцам представлены в таблице 2.1.3.1.

Таблица 2.1.3.1 – Статистические характеристики осадков по месяцам, ЦГМС Калининград, с 1992 по 2022 гг., в мм/месяц

Месяц	Среднее	СКО	Абсолютный минимум	Абсолютный максимум
I	68,4	32,2	9,1	166,7
II	53,2	22,4	9,9	87,8
III	47,1	29,5	0,4	112,8
IV	37,2	21,1	1,3	77,7
V	54,8	29,3	11,0	137,4
VI	68,8	28,6	9,9	144,7
VII	89,0	49,6	9,7	214,3
VIII	91,1	48,5	2,0	209,3
IX	70,1	37,6	12,7	155,0
X	82,5	47,4	13,2	212,2
XI	73,8	39,7	15,5	175,4
XII	68,8	21,2	40,3	107,4
год	67,1	33,9	0,4	214,3

Согласно представленным данным в районе работ ежемесячно в среднем выпадает от 37,2 до 91,1 мм осадков. Наибольшее среднее суммарное количество осадков наблюдается в августе, наименьшее – в апреле. Среднегодовая сумма осадков составляет 804,8 мм.

#### **2.1.4 Качество атмосферного воздуха**

Значения фоновых концентраций загрязняющих веществ, приведенные в таблице 2.1.4.1, представлены согласно справке о фоновых концентрациях загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, выданной Калининградским ЦГМС – филиал ФГБУ "Северо-Западное УГМС" (Раздел 8 Часть 2 Приложение Б).

Таблица 2.1.4.1 – Фоновые концентрации загрязняющих веществ

Загрязняющее вещество	Единица измерения	$C_{\text{ф}}$
взвешенные вещества	мкг/м <sup>3</sup>	199
диоксид азота	мкг/м <sup>3</sup>	55
диоксид серы	мкг/м <sup>3</sup>	18
оксид азота	мкг/м <sup>3</sup>	38
оксид углерода	мг/м <sup>3</sup>	1,8

#### **2.1.5 Обледенение**

Под обледенением понимается покрытие ледяной коркой поверхности, образующейся из замерзших частиц воды. Обледенение связано с явлением глубокого переохлаждения воды в капельно-жидком состоянии и возникает во время плавания судов при отрицательной температуре воздуха и сильном ветре. В зависимости от характера источника этой воды условно различают три вида обледенения:

- обледенение в потоке морских брызг, образующихся при ударе волн о корпус судна (брызговое обледенение). При этом нередко процесс обледенения сопровождается заливанием палубы забортной водой;
- обледенение в атмосферных осадках — в переохлажденном тумане, дожде или мороси (пресноводное обледенение);
- смешанное обледенение, которое образуется при совместном действии забрызгивания, заливания и атмосферных осадков.

Выделяются следующие условия морского брызгового обледенения судов:

1. Медленное обледенение происходит при забрызгивании судна или при выпадении на его поверхность переохлажденных капель воды из атмосферы при условиях:

- а) любая скорость ветра и температура воздуха от минус 1 до минус 3 °С;
- б) скорость ветра до 9 м/с и температура воздуха ниже минус 3 °С.

2. Быстрое обледенение происходит при скорости ветра от 7 до 15 м/с и температуре воздуха от минус 4 до минус 8 °С.

3. Очень быстрое обледенение происходит в условиях:

- а) скорость ветра свыше 15 м/с и температура воздуха ниже минус 3 °С;
- б) скорость ветра от 9 до 15 м/с и температура воздуха ниже минус 8 °С.

Рассчитанная вероятность морского брызгового обледенения представлена в таблице 2.1.5.1.

Таблица 2.1.5.1 – Вероятность морского брызгового обледенения в районе работ, (%)

Тип обледенения	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
медленное	33,0	32,9	23,8	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,8	18,4	9,9
быстрое	9,5	8,2	5,4	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	5,8	2,8
очень быстрое	1,1	0,7	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,4	0,2

Из таблицы видно, что наиболее опасными с точки зрения обледенения месяцем является февраль.

Согласно СП 20.13330.2016 район работ относится к первому району по толщине стенки гололеда. Изменение толщины гололедной стенки с высотой и значения гололедной нагрузки приведены в таблице 2.1.5.2.

Таблица 2.1.5.2 – Толщина гололедной стенки и нормативное значение поверхностной гололедной нагрузки при атмосферном обледенении

Высота, м	5	10	15	20	30	50
Значение гололедной нагрузки, кПа	21,2	26,5	29,1	31,8	37,0	42,3
Толщина гололедной стенки, мм	2,4	3,0	3,3	3,6	4,2	4,8

## 2.2 Гидрологические условия

Особенностью гидрологического режима Балтийского моря является большой избыток пресной воды, образующийся за счет осадков и речного стока. Солонатовые поверхностные воды Балтийского моря через Датские проливы уходят в Северное море, а в Балтийское море поступают с глубинным течением соленые воды Северного моря. Во время штормов, когда вода в проливах перемешивается до самого дна, водообмен между морями меняется – по всему сечению проливов вода может идти как в Северное, так и в Балтийское море.

### 2.2.1 Температура и соленость воды

Структура водной толщи Балтийского моря двухслойная, где выделяется верхний распресненный слой, подверженный сезонным изменениям и более стабильный придонный, расположенный глубже 65 м. Эти слои разделяются слоем скачка плотности.

Вертикальное распределение температуры и солености было схожим для всех точек наблюдений (Отчет по ИЭИ) и было характерно для весеннего сезона в открытой акватории. Весенний прогрев был слабее, чем в предыдущие годы и температура воды на поверхности была около 6 °С. Верхний квазиоднородный слой был немного распреснен и достигал глубины 20 м. Глубже располагался ХПС – реликт зимнего выхолаживания, с температурой около 4 °С и достаточно однородной соленостью. На глубинах около 50-60 м располагался перманентный галоклин и термоклин, где возрастали соленость и температура. Стоит отметить, что придонный слой за счет значительно большей плотности соленой воды достаточно ограниченно взаимодействует с верхними слоями. Для придонного слоя определяющими в его гидрохимическом режиме является адвективный водообмен между глубоководными суббассейнами Балтийского моря, который может приводить к смене окислительно-восстановительных условий.

По материалам, собранным в ходе инженерных изысканий, выполненных весной 2023 г. соленость у дна составила 7,0-7,5 ‰, при температуре 3,5-6,5 °С.



### 2.2.2 Уровень моря

В районе работ внутригодовая и межгодовая изменчивость динамических условий вод связана с сезонным изменением режимообразующих факторов (речной сток, атмосферная циркуляция) и процессами взаимодействия системы атмосфера-океан.

В колебаниях уровня южной части Балтийского моря заметно проявляются многолетние, межгодовые и внутригодовые колебания. Одной из самых характерных черт колебаний уровня Балтийского моря является образование сейшей, генерируемые совместным действием ветра и резким изменением атмосферного давления при прохождении циклонов. В открытом море период таких ритмических колебаний составляет от 24 до 26 часов, а размах связанных с ними колебаний уровня – от 0,2 до 0,3 м.

С действием движущихся барических образований в большей степени связаны стонно-нагонные колебания уровня, величина которых в открытом море имеет порядок 0,5 м.

Приливные колебания незначительны, полусуточная приливная волна, проникающая в Балтийское море из Северного моря, может менять уровень в юго-восточной части Балтийского моря у г. Пионерский и в Гданьском заливе у г. Балтийск на 2-5 см.

Сезонная изменчивость уровня моря относительно отметки нуля БСС-77 для района работ представлены в таблице 2.2.2.1.

Таблица 2.2.2.1 – Статистические характеристики уровня моря, район работ, в м, БС-77.

Месяц	Среднее	Минимум	Максимум	Размах
I	0,05	-0,66	0,87	1,52
II	0,01	-0,63	0,62	1,25
III	-0,03	-0,75	0,57	1,32
IV	-0,06	-0,50	0,68	1,18
V	-0,06	-0,49	0,32	0,81
VI	0,05	-0,42	0,52	0,94
VII	0,14	-0,28	0,50	0,78
VIII	0,10	-0,34	0,57	0,91
IX	0,11	-0,56	0,65	1,21
X	0,09	-0,50	0,71	1,21
XI	0,10	-0,66	0,79	1,45
XII	0,07	-0,73	0,77	1,50
Год	0,05	-0,75	0,87	1,62

В таблице 2.2.2.2 представлены статистические характеристики уровня моря

Таблица 2.2.2.2 – Статистические характеристики уровня моря, район работ в м, БС-77

Параметр	Уровень, возможный 1 раз в					
	1 год	5 лет	10 лет	25 лет	50 лет	100 лет
Максимальный уровень	-0,35	-0,67	-0,80	-0,98	-1,11	-1,25
Минимальный уровень	0,45	0,65	0,73	0,84	0,93	1,01

Положение СМУ расчетной точке следует принимать равным отметке нуля БС-77.

### 2.2.3 Течения

Горизонтальная циркуляция балтийских вод складывается из различных по происхождению течений. Поверхностная циркуляция вод Балтийского моря имеет циклонический характер. Скорость постоянных течений Балтийского моря очень невелика и составляет примерно от 3 до 4 см/с.

В общей картине перемещения поверхностных вод преобладают ветровые (дрейфовые) течения. Они особенно интенсивны осенью и зимой и во время сильных штормов их скорость может достигать от 100 до 150 см/с. Направления дрейфовых течений определяются преобладающими ветрами, поэтому при определенных ветровых полях над морем формируется соответствующий им перенос поверхностных вод.

В районе работ наблюдается постоянное течение, направленное на север, северо-восток, и далее вдоль Куршской косы.

Природно-климатические ограничения для работы СПБУ по скорости течения, согласно ВСН 41.88, составляют 50 см/с. Суммарные течения северо-восточного и восточного направлений на поверхности существенно превышают данное значение. Суммарные течения остальных направлений, кроме западного, возможные 1 раз в 25 лет и реже, также превышают данное значение. Суммарные течения западного направления, возможные 1 раз в 100 лет, близки к пороговой скорости.

### 2.2.4 Волнение

Режим волнения в Балтийском море определяется режимом ветра. В южной части моря наиболее сильное волнение вызывается С, З и СЗ ветрами. Повторяемость сильного волнения значительно уменьшается с мая по сентябрь. Ветровое волнение, как правило, короткопериодное. В 70 % случаев периоды волн не превышают 5 с. Волны с периодом 7 секунд наблюдаются зимой в 10 % случаев, в остальные сезоны – в 3 % случаев. В 30 % случаев в Балтийском море отмечается смешанное волнение, обусловленное неустойчивостью направлений ветров. Для летних месяцев характерно проявление волн зыби. В таблице 2.2.5.1 приводятся статистические характеристики волнения для одноградусного квадрата с центром в координатах 55°30'00" с.ш. и 20°30'00" в.д. по данным ЕСИМО.

Таблица 2.2.4.1 – Статистические характеристики высот волн. Район работ, с 1996 по 2006 гг. в м

Параметр	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Среднее	1,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,0	0,9
Максимум	7,0	7,0	5,0	4,0	3,5	4,5	7,0	6,0	6,0	6,5	6,0	6,0	7,0

Повторяемость высот волн 3 % обеспеченности за безледный период для части Балтийского моря включающей район работ, представлена в таблице 2.2.5.2.

Таблица 2.2.4.2 – Годовая повторяемость высот волн 3 % обеспеченности ( $h_3$  %) по направлениям, повторяемость  $f(h)$  и обеспеченность  $F(h)$  скоростей ветра, и повторяемость направлений ветра  $f(\Theta)$  для акватории, включающей район работ

$H_3\%$ , (м)	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$
0-1	3,4	5,2	2,8	3,2	4,5	8,4	4,5	2,2	34,1	100,0
1-2	3,4	4,0	2,4	3,3	4,4	8,5	4,9	2,3	33,0	65,9
2-3	1,8	1,7	1,1	1,7	2,5	5,3	2,9	1,2	18,2	32,8
3-4	0,9	0,7	0,4	0,7	1,2	2,7	1,3	0,5	8,4	14,6
4-5	0,5	0,4	0,13	0,3	0,6	1,3	0,5	0,2	3,9	6,2
5-6	0,3	0,2	0,03	0,08	0,3	0,5	0,2	0,05	1,7	2,3
6-7	0,12	0,08	+	+	0,2	0,2	0,05	0,01	0,6	0,7
$\geq 7$	0,02	-	-	-	+	0,02	-	-	0,05	0,05
$f(\Theta)$	10,4	12,3	6,9	9,2	13,6	26,9	14,3	6,3	100	

Таблица 2.2.4.3 – Характеристика качества данных волнения. Измеренных на АБС D44

Параметр	Значение			
	$H_s$ , м	$H_{max}$ , м	$T_p$ , сек	Напр., °
Характеристика				
Начало наблюдений UTC	18.05.2023 15:00			
Конец наблюдений UTC	21.06.2023 6:00			
Продолжительность, сут	33,6			
Дискретность, мин	60,0			
Количество пропусков	0	0	0	0
Количество выбросов	0	0	0	0

Статистические характеристики ветровых волн приведены в таблице 2.2.4.4.

Таблица 2.2.4.4 – Статистические характеристики волнения по данным наблюдений на АБС D44. Район работ

Параметр	Среднее	СКО	Минимум	Максимум	Размах
АБС D44					
$H_s$ , м	0,49	0,34	0,09	1,87	1,78
$H_{max}$ , м	0,92	0,66	0,15	3,65	3,50
$T_p$ , сек	3,89	1,14	1,76	6,53	4,77

Роза волнения приведена на рисунке 2.2.4.1.

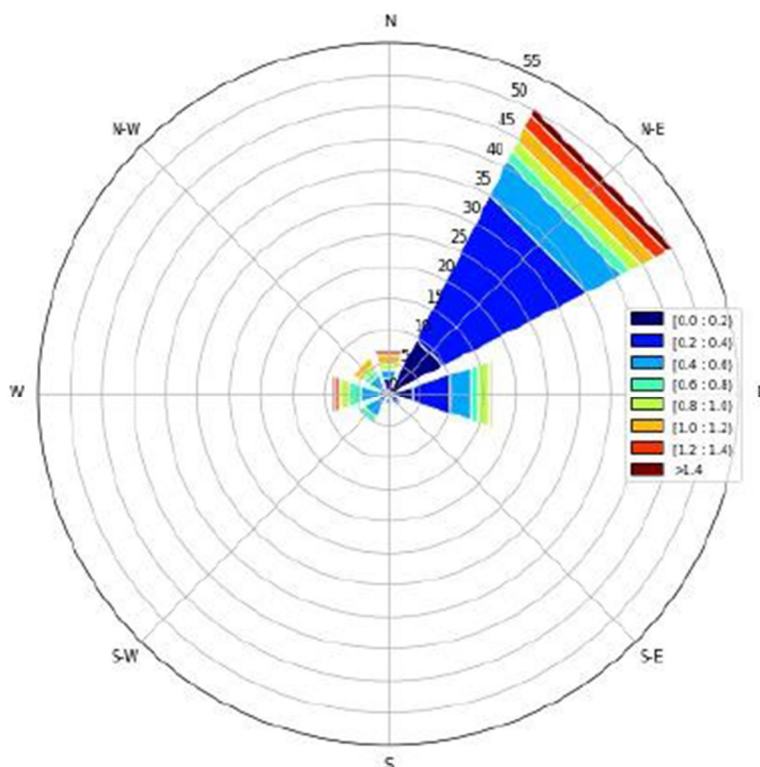


Рисунок 2.2.4.1 – Роза волнения на АБС D44, район работ

### 2.2.5 Ледовый режим

В рассматриваемом районе ледяной покров отмечается только в очень суровые зимы. Общая ледовитость – от 60 до 420 тыс. км<sup>2</sup>. Максимальная ширина припая – до 35 км (третья декада января-вторая декада февраля). Максимальное число дней со льдом за год – 107 дней.

### 2.2.6 Гидролого-гидрохимические условия. Содержание загрязняющих веществ в воде

Для оценки качества морских вод использовались следующие нормативные документы:

Приказ Минсельхоза «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения» № 552 от 13.12.2016 г.

СанПиН 1.2.3685-21 Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания.

Для оценки химического состава морских вод анализировались следующие показатели: содержание взвешенных веществ, цветность, запах, мутность, растворенный кислород, рН, БПК<sub>5</sub>, нитритный азот, нитратный азот, общий азот, аммонийный азот, кремний, фосфатный фосфор, общий фосфор, фенолы, СПАВ, бенз(а)пирен, нефтепродукты, тяжелые металлы (медь, свинец, ртуть, кадмий, цинк, никель, хром).

Превышение ПДК не было зафиксировано ни по одному параметру. В придонном слое ожидаемо были отмечены низкие концентрации кислорода (однако при пересчете с см<sup>3</sup>/дм<sup>3</sup> на мг/л ПДК не нарушались). Это все свидетельствует о чистоте морской воды в районе изысканий.

Схема точек опробования на площадке изысканий структуры D44 приведена на рисунке 2.2.6.1.

Химический состав морской воды по материалам инженерно-экологических изысканий на структуре D44 в 2023 г. приведен в таблице 2.2.6.2.

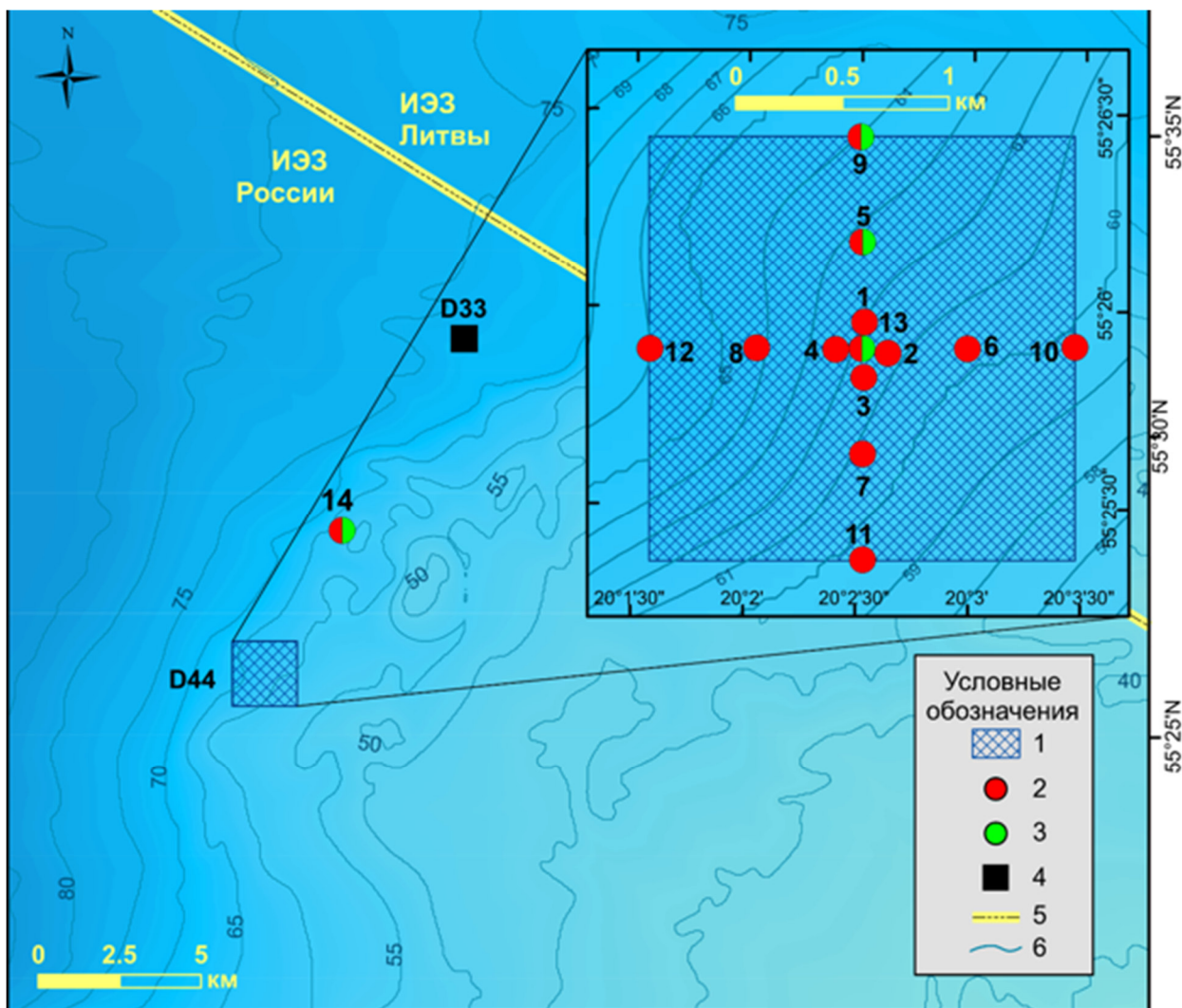


Рисунок 2.2.6.1 – Схема точек опробования на площадке изысканий структуры D44

Условные обозначения: 1 – площадка изысканий; 2 – гидрология, гидрохимия, литология, геохимия, бентос; 3 – гидрология, гидрохимия, водная биота, литология, геохимия, радиология, бентос; 4 – структура D33; 5 – граница ИЭЗ; 6 – изобаты, м

Таблица 2.2.6.2 – Результаты гидрохимических анализов морской воды на площадке изысканий в районе планируемых работ, апрель 2023 г.

Точка опробования	Горизонт, м	Взвеш. ве-ва, мг/дм <sup>3</sup>	БПК5, мгО/дм <sup>3</sup>	Аммоний-ион, мг/дм <sup>3</sup>	Фосфат-ионы, мкг/дм <sup>3</sup>	Фосфор общий, мкг/дм <sup>3</sup>	НП, мг/дм <sup>3</sup>	Фенол, мкг/дм <sup>3</sup>	Бенз(а)пирен, нг/дм <sup>3</sup>	Азот нитритный, мкг/дм <sup>3</sup>	Азот нитратный, мкг/дм <sup>3</sup>	рН, ед.рН	Ртуть, мкг/дм <sup>3</sup>
Т.1	Поверх.	0,90±0,2	1,55±0,22	0,14±0,06	8,0±1,0	28,0±4,0	0,012±0,004	<0,1	<0,5	1,00±0,14	10±6	8,30±0,08	0,015±0,009
	10	0,70±0,15	1,42±0,20	0,17±0,07	10,8±1,2	23,3±3,7	0,010±0,005	<0,1	<0,5	0,92±0,14	10±6	8,40±0,08	<0,01
	30	<0,5	1,79±0,25	0,14±0,06	41,3±3,6	29,0±4,0	0,010±0,005	<0,1	<0,5	2,73±0,24	39±14	8,00±0,08	0,011±0,006
	Придон.	<0,5	1,91±0,27	0,14±0,06	90,0±8,0	48,0±6,0	0,009±0,004	<0,1	<0,5	2,69±0,24	36±13	7,70±0,08	0,019±0,011
Т.2	Поверх.	1,00±0,22	1,66±0,23	0,13±0,05	7,0±0,9	24,9±3,8	0,013±0,005	<0,1	<0,5	0,50±0,11	14±8	8,38±0,08	0,013±0,008
	10	0,70±0,15	1,57±0,22	0,15±0,06	5,2±0,7	23,4±3,7	0,010±0,005	<0,1	<0,5	0,67±0,12	<5	8,44±0,08	0,010
	30	<0,5	1,81±0,25	0,14±0,06	37,5±3,3	31,0±4,0	0,011±0,004	<0,1	<0,5	2,69±0,24	21±10	8,04±0,08	<0,01
	Придон.	<0,5	1,93±0,27	0,14±0,06	89,0±7,0	49,0±6,0	0,011±0,004	<0,1	<0,5	2,18±0,21	55±17	7,68±0,08	<0,01
Т.3	Поверх.	1,00±0,22	1,38±0,19	0,15±0,06	8,0±1,0	26,6±4,0	0,014±0,005	<0,1	<0,5	0,67±0,12	<5	8,43±0,08	<0,01
	10	0,80±0,18	1,40±0,20	0,15±0,06	6,2±0,8	22,2±3,6	0,013±0,005	<0,1	<0,5	0,50±0,11	<5	8,50±0,08	<0,01
	30	<0,5	1,73±0,24	0,11±0,04	30,1±2,7	30,0±4,0	0,012±0,004	<0,1	<0,5	6,0±0,4	38,0±14,0	7,97±0,08	<0,01
	Придон.	<0,5	1,94±0,27	0,14±0,06	91,0±8,0	40,0±5,0	0,013±0,005	<0,1	<0,5	1,68±0,18	62±18	7,68±0,08	<0,01
Т.4	Поверх.	0,90±0,20	1,47±0,21	0,16±0,07	5,2±0,7	24,0±3,7	0,012±0,004	0,10±0,04	<0,5	0,58±0,11	5,0±4,0	8,46±0,08	<0,01
	10	0,70±0,15	1,41±0,20	0,14±0,06	5,2±0,7	23,9±3,7	0,011±0,004	<0,1	<0,5	0,50±0,11	<5	8,43±0,08	0,011±0,007
	30	<0,5	1,78±0,25	0,14±0,06	29,3±2,7	22,5±3,6	0,010±0,005	<0,1	<0,5	5,21±0,39	35,0±13,0	8,02±0,08	0,012±0,007
	Придон.	<0,5	1,97±0,28	0,14±0,06	86,0±7,0	45,0±6,0	0,011±0,004	<0,1	<0,5	2,94±0,26	70,0±20,0	7,67±0,08	<0,01
Т.5	Поверх.	0,90±0,20	1,77±0,25	0,16±0,07	5,7±0,8	25,5±3,9	0,015±0,005	<0,1	<0,5	1,09±0,15	<5	8,45±0,08	0,010±0,006
	10	0,60±0,13	1,75±0,25	0,12±0,05	5,7±0,8	18,0±3,2	0,013±0,005	<0,1	<0,5	0,50±0,11	10±7	8,39±0,08	<0,01
	30	<0,5	1,89±0,26	0,11±0,05	23,2±2,2	26,3±3,9	0,014±0,005	<0,1	<0,5	2,43±0,23	40,0±14,0	7,97±0,08	<0,01
	Придон.	<0,5	2,02±0,28	0,10±0,04	85,0±7,0	63,0±7,0	0,014±0,005	<0,1	<0,5	2,27±0,22	59,0±18,0	7,61±0,08	<0,01
Т.6	Поверх.	1,00±0,22	1,47±0,21	0,14±0,06	5,7±0,8	24,9±3,8	0,014±0,005	<0,1	<0,5	0,50±0,11	5±4	8,33±0,08	<0,01
	10	0,70±0,15	1,36±0,19	0,10±0,04	5,7±0,8	24,3±3,8	0,013±0,005	<0,1	<0,5	0,50±0,11	6±4	8,30±0,08	<0,01
	30	<0,5	1,74±0,24	0,059±0,025	17,7±1,7	39,0±5,0	0,011±0,004	<0,1	<0,5	3,10±0,27	49,0±16,0	8,01±0,08	<0,01
	Придон.	<0,5	1,81±0,25	0,10±0,04	74,0±6,0	45,0±6,0	0,012±0,004	<0,1	<0,5	1,84±0,19	63,0±18,0	7,65±0,08	<0,01
Т.7	Поверх.	1,00±0,22	1,34±0,19	0,14±0,06	5,7±0,8	32,0±4,0	0,019±0,007	<0,1	<0,5	0,50±0,11	11,0±7,0	8,26±0,08	0,013±0,008
	10	0,60±0,13	1,26±0,18	0,13±0,05	5,7±0,8	24,1±3,8	0,018±0,006	<0,1	<0,5	0,50±0,11	<5	8,29±0,08	<0,01
	30	<0,5	1,71±0,24	0,11±0,05	27,8±2,5	28,0±4,0	0,016±0,006	<0,1	<0,5	1,84±0,19	39,0±14,0	8,01±0,08	0,011±0,007
	Придон.	<0,5	1,90±0,27	0,10±0,04	48,0±4,0	44,0±5,0	0,015±0,005	<0,1	<0,5	2,52±0,23	51±16	7,80±0,08	<0,01
Т.8	Поверх.	0,80±0,18	1,50±0,21	0,093±0,039	8,0±1,0	25,8±3,9	0,016±0,006	<0,1	<0,5	0,83±0,13	<5	8,34±0,08	<0,01
	10	0,60±0,13	1,46±0,20	0,074±0,031	5,7±0,8	25,2±3,8	0,015±0,005	<0,1	<0,5	0,75±0,13	14,0±8,0	8,42±0,08	<0,01
	30	<0,5	1,72±0,24	0,070±0,029	20,4±2,0	33,0±5,0	0,013±0,005	<0,1	<0,5	6,0±0,4	92,0±24,0	7,96±0,08	<0,01
	Придон.	<0,5	2,16±0,30	0,063±0,026	> 100	62,0±7,0	0,013±0,005	<0,1	<0,5	1,68±0,18	113,0±21,0	7,57±0,08	<0,01
Т.9	Поверх.	1,00±0,22	1,43±0,20	0,076±0,032	5,7±0,8	37,0±5,0	0,015±0,005	<0,1	<0,5	0,50±0,11	9±6	8,38±0,08	<0,01
	10	0,70±0,15	1,47±0,21	0,070±0,029	8,4±1,0	20,7±3,5	0,013±0,005	<0,1	<0,5	2,69±0,24	9,0±6,0	8,40±0,08	<0,01
	30	<0,5	1,76±0,25	0,054±0,023	31,5±2,8	29,0±4,0	0,013±0,005	<0,1	<0,5	5,04±0,38	66,0±19,0	8,00±0,08	<0,01
	Придон.	<0,5	1,92±0,27	0,061±0,026	94,0±8,0	52,0±6,0	0,012±0,004	<0,1	<0,5	2,18±0,21	93,0±24,0	7,64±0,08	<0,01
Т.10	Поверх.	0,90±0,20	1,57±0,22	0,11±0,04	9,4±1,1	27,0±4,0	0,013±0,005	<0,1	<0,5	0,50±0,11	<5	8,31±0,08	<0,01
	10	0,60±0,13	1,49±0,21	0,068±0,029	5,7±0,8	18,0±3,2	0,011±0,004	<0,1	<0,5	0,50±0,11	<5	8,37±0,08	<0,01
	30	<0,5	1,73±0,24	0,076±0,032	19,5±1,9	25,5±3,9	0,012±0,004	<0,1	<0,5	2,94±0,26	61,0±18,0	7,96±0,08	<0,01
	Придон.	<0,5	1,92±0,27	0,053±0,022	65,0±6,0	46,0±6,0	0,011±0,004	<0,1	<0,5	2,73±0,24	80,0±22,0	7,72±0,08	<0,01
Т.11	Поверх.	1,00±0,22	1,46±0,20	0,14±0,06	5,7±0,8	28,0±4,0	0,014±0,005	<0,1	<0,5	0,50±0,11	<5	7,94±0,08	<0,01
	10	0,60±0,13	1,36±0,19	0,086±0,036	5,7±0,8	26,7±4,0	0,012±0,004	<0,1	<0,5	0,50±0,11	<5	8,25±0,08	<0,01
	30	<0,5	1,80±0,25	0,065±0,027	26,0±2,4	26,6±4,0	0,015±0,005	<0,1	<0,5	3,02±0,26	49±16	7,97±0,08	<0,01
	Придон.	<0,5	1,93±0,27	0,088±0,037	71,0±6,0	40,0±5,0	0,017±0,006	<0,1	<0,5	1,34±0,16	11,0±7,0	8,37±0,08	<0,01



Точка опробования	Горизонт, м	Взвеш. ве-ва, мг/дм <sup>3</sup>	БПК5, мгО/дм <sup>3</sup>	Аммоний- ион, мг/дм <sup>3</sup>	Фосфат- ионы мкг/дм <sup>3</sup>	Фосфор общий, мкг/дм <sup>3</sup>	НП, мг/дм <sup>3</sup>	Фенол, мкг/дм <sup>3</sup>	Бенз(а)пире н, нг/дм <sup>3</sup>	Азот нитритный, мкг/дм <sup>3</sup>	Азот нитратный, мкг/дм <sup>3</sup>	рН, ед.рН	Ртуть, мкг/дм <sup>3</sup>
	Поверх.	0,90±0,20	1,38±0,19	0,10±0,04	5,7±0,8	25,2±3,8	0,010±0,005	<0,1	<0,5	0,50±0,11	7,0±5,0	8,42±0,08	<0,01
	10	0,60±0,13	1,48±0,21	0,13±0,05	5,7±0,8	22,5±3,6	0,007±0,004	<0,1	<0,5	1,17±0,15	21,0±10,0	8,36±0,08	<0,01
	30	<0,5	1,69±0,24	0,063±0,026	30,6±2,8	28,0±4,0	0,009±0,004	<0,1	<0,5	7,1±0,5	80,0±22,0	7,95±0,08	<0,01
	Придон.	<0,5	1,95±0,27	0,082±0,034	96,0±8,0	55,0±6,0	0,009±0,004	<0,1	<0,5	2,18±0,21	75,0±21,0	7,55±0,08	<0,01
	Поверх.	1,00±0,22	1,44±0,20	0,093±0,039	8,0±1,0	27,0±4,0	0,017±0,006	<0,1	<0,5	0,75±0,13	5,0±4,0	8,21±0,08	<0,01
	10	0,60±0,13	1,32±0,18	0,092±0,039	5,7±0,8	26,3±3,9	0,016±0,006	<0,1	<0,5	0,50±0,11	16,0±9,0	8,43±0,08	<0,01
	30	<0,5	1,75±0,25	0,068±0,029	29,7±2,7	28,0±4,0	0,015±0,005	<0,1	<0,5	2,77±0,25	49,0±16,0	8,00±0,08	<0,01
	Придон.	<0,5	1,86±0,26	0,074±0,031	79,0±7,0	39,0±5,0	0,014±0,005	<0,1	<0,5	1,76±0,19	56,0±17,0	7,69±0,08	<0,01
	Поверх.	1,10±0,20	1,33±0,19	0,10±0,04	5,7±0,8	22,6±3,6	0,013±0,005	<0,1	<0,5	0,75±0,13	7,0±5,0	8,56±0,08	<0,01
	10	0,50±0,11	1,56±0,22	0,080±0,034	5,7±0,8	21,3±3,5	0,014±0,005	<0,1	<0,5	0,75±0,13	7,0±5,0	8,09±0,08	<0,01
	30	<0,5	1,70±0,24	0,061±0,026	27,8±2,5	25,1±3,8	0,012±0,004	<0,1	<0,5	2,43±0,23	48,0±16,0	7,97±0,08	<0,01
	Придон.	<0,5	1,96±0,27	0,075±0,032	95,0±8,0	53,0±6,0	0,013±0,005	<0,1	<0,5	1,59±0,18	69,0±20,0	7,60±0,08	<0,01

Продолжение таблицы 2.2.6.2

Точка опроб.	Горизонт, м	Кадмий, мг/дм <sup>3</sup>	Кремний, мг/дм <sup>3</sup>	Медь, мг/дм <sup>3</sup>	Никель, мг/дм <sup>3</sup>	Свинец, мг/дм <sup>3</sup>	Хром, мг/дм <sup>3</sup>	Цинк, мг/дм <sup>3</sup>	Кислород Раств, см <sup>3</sup> /дм <sup>3</sup>	СПАВ, мг/дм <sup>3</sup>	Мутность ЕМФ	Цветность, град	Азот общий, мг/дм <sup>3</sup>	Запах, балл
Т.1	Поверх.	<0,0001	0,078±0,019	<0,001	<0,001	<0,003	<0,001	<0,005	10,1±0,4	<0,1	1,07±0,21	8,4±2,5	0,76±0,33	1
	10	<0,0001	0,055±0,014	<0,001	<0,001	<0,003	<0,001	<0,005	10,3±0,4	<0,1	<1	8,4±2,5	0,49±0,22	1
	30	<0,0001	0,88±0,22	<0,001	<0,001	<0,003	<0,001	<0,005	8,52±0,34	<0,1	<1	6,8±2,0	0,63±0,28	1
	Придон.	<0,0001	0,67±0,17	<0,001	<0,001	<0,003	<0,001	<0,005	6,51±0,26	<0,1	<1	6,5±1,9	0,68±0,30	1
Т.2	Поверх.	<0,0001	<0,05	<0,001	<0,001	<0,003	<0,001	<0,005	10,2±0,4	<0,1	<1	8,6±2,6	0,54±0,24	1
	10	<0,0001	0,057±0,014	<0,001	<0,001	<0,003	<0,001	<0,005	10,3±0,4	<0,1	<1	8,6±2,6	0,33±0,15	1
	30	<0,0001	0,59±0,15	<0,001	<0,001	<0,003	<0,001	<0,005	8,49±0,34	<0,1	<1	6,5±1,9	0,41±0,18	1
	Придон.	<0,0001	0,69±0,17	<0,001	<0,001	<0,003	<0,001	<0,005	6,58±0,26	<0,1	<1	7,5±2,3	0,40±0,18	1
Т.3	Поверх.	<0,0001	<0,05	<0,001	<0,001	<0,003	<0,001	<0,005	10,2±0,4	<0,1	<1	8,9±2,7	0,35±0,15	1
	10	<0,0001	0,066±0,016	<0,001	<0,001	<0,003	<0,001	<0,005	10,2±0,4	<0,1	<1	9,3±2,8	0,49±0,22	1
	30	<0,0001	0,48±0,12	<0,001	<0,001	<0,003	<0,001	<0,005	8,54±0,34	<0,1	<1	7,0±2,1	0,41±0,18	1
	Придон.	<0,0001	0,68±0,17	<0,001	<0,001	<0,003	<0,001	<0,005	6,22±0,25	<0,1	<1	7,5±2,3	0,42±0,18	1
Т.4	Поверх.	<0,0001	0,058±0,015	<0,001	0,0012±0,000 4	<0,003	<0,001	<0,005	10,2±0,4	<0,1	<1	8,2±2,5	0,47±0,21	1
	10	<0,0001	0,080±0,020	<0,001	<0,001	<0,003	<0,001	<0,005	10,3±0,4	<0,1	<1	8,9±2,7	0,46±0,20	1
	30	<0,0001	0,49±0,12	<0,001	<0,001	<0,003	<0,001	<0,005	8,54±0,34	<0,1	<1	7,2±2,2	0,44±0,19	1
	Придон.	<0,0001	0,73±0,18	<0,001	<0,001	<0,003	<0,001	<0,005	6,51±0,26	<0,1	<1	6,3±1,9	0,47±0,21	1
Т.5	Поверх.	<0,0001	<0,05	<0,001	<0,001	<0,003	<0,001	<0,005	10,0±0,4	<0,1	<1	8,9±2,7	0,35±0,15	1
	10	<0,0001	0,100±0,025	<0,001	<0,001	<0,003	<0,001	<0,005	9,95±0,4	<0,1	<1	8,4±2,5	0,38±0,17	1
	30	<0,0001	0,44±0,11	<0,001	<0,001	<0,003	<0,001	<0,005	8,71±0,35	<0,1	<1	7,7±2,3	0,41±0,18	1
	Придон.	<0,0001	0,69±0,17	<0,001	<0,001	<0,003	<0,001	<0,005	5,82±0,23	<0,1	<1	7,2±2,2	0,42±0,18	1
Т.6	Поверх.	<0,0001	<0,05	<0,001	<0,001	<0,003	<0,001	<0,005	10,1±0,4	<0,1	<1	8,2±2,5	0,35±0,15	1
	10	<0,0001	0,085±0,021	<0,001	<0,001	<0,003	<0,001	<0,005	10,2±0,4	<0,1	<1	7,9±2,4	0,51±0,22	1
	30	<0,0001	0,40±0,10	<0,001	<0,001	<0,003	<0,001	<0,005	8,74±0,35	<0,1	<1	7,5±2,3	0,37±0,16	1
	Придон.	<0,0001	0,57±0,14	<0,001	<0,001	<0,003	<0,001	<0,005	6,54±0,26	<0,1	<1	6,5±1,9	0,42±0,18	1
Т.7	Поверх.	<0,0001	0,063±0,016	<0,001	<0,001	<0,003	<0,001	<0,005	10,2±0,4	<0,1	<1	8,2±2,5	0,36±0,11	1
	10	<0,0001	0,078±0,019	<0,001	<0,001	<0,003	<0,001	<0,005	10,3±0,4	<0,1	<1	7,9±2,4	0,34±0,15	1
	30	<0,0001	0,46±0,11	<0,001	<0,001	<0,003	<0,001	<0,005	8,76±0,35	<0,1	<1	6,3±1,9	0,31±0,14	1

Точка отроб.	Горизонт, м	Кадмий, мг/дм <sup>3</sup>	Кремний, мг/дм <sup>3</sup>	Медь, мг/дм <sup>3</sup>	Никель, мг/дм <sup>3</sup>	Свинец, мг/дм <sup>3</sup>	Хром, мг/дм <sup>3</sup>	Цинк, мг/дм <sup>3</sup>	Кислород Раств, см <sup>3</sup> /дм <sup>3</sup>	СПАВ, мг/дм <sup>3</sup>	Мутность ЕМФ	Цветность, град	Азот общий, мг/дм <sup>3</sup>	Запах, балл
	Придон.	<0,0001	0,58±0,14	<0,001	<0,001	<0,003	<0,001	<0,005	6,92±0,28	<0,1	<1	7,0±2,1	0,65±0,29	1
Т.8	Поверх.	<0,0001	<0,05	<0,001	<0,001	<0,003	<0,001	<0,005	10,5±0,4	<0,1	<1	10,0±3,0	0,45±0,20	1
	10	0,00021 ±0,00007	0,065±0,016	0,0032 ±0,0013	<0,001	<0,003	<0,001	<0,005	10,4±0,4	<0,1	<1	9,8±2,9	0,38±0,17	1
	30	<0,0001	0,32±0,08	0,0032 ±0,0013	<0,001	<0,003	<0,001	<0,005	8,14±0,33	<0,1	<1	6,3±1,9	0,34±0,15	1
	Придон.	<0,0001	0,160±0,040	0,0019 ±0,0008	0,0017 ±0,0006	<0,003	<0,001	<0,005	5,37±0,21	<0,1	<1	6,1±1,8	0,54±0,24	1
Т.9	Поверх.	0,00022 ±0,00008	0,77±0,19	0,0016 ±0,0007	<0,001	<0,003	<0,001	<0,005	10,0±0,4	<0,1	<1	8,3±2,5	0,46±0,20	1
	10	<0,0001	0,88±0,22	0,0020 ±0,0008	<0,001	<0,003	<0,001	<0,005	9,99±0,4	<0,1	<1	7,9±2,4	0,35±0,15	1
	30	<0,0001	0,31±0,08	0,0019 ±0,0007	<0,001	<0,003	<0,001	<0,005	8,71±0,35	<0,1	<1	7,2±2,2	0,68±0,30	1
	Придон.	0,00022 ±0,00008	0,16±0,04	0,0032 ±0,0013	<0,001	<0,003	<0,001	<0,005	5,78±0,23	<0,1	<1	6,8±2,0	0,43±0,19	1
Т.10	Поверх.	<0,0001	0,32±0,08	0,0018 ±0,0007	0,0017 ±0,0006	<0,003	<0,001	<0,005	10,2±0,4	<0,1	<1	8,4±2,5	0,41±0,18	1
	10	<0,0001	0,39±0,10	0,0019 ±0,0008	0,0017 ±0,0006	<0,003	<0,001	<0,005	10,2±0,4	<0,1	<1	8,2±2,5	0,40±0,18	1
	30	0,00022 ±0,00008	0,87±0,22	<0,001	0,0016 ±0,0006	<0,003	<0,001	<0,005	8,86±0,35	<0,1	<1	7,2±2,2	0,42±0,18	1
	Придон.	0,00022 ±0,00008	0,37±0,09	0,0018 ±0,0007	0,0022 ±0,0008	<0,003	<0,001	<0,005	6,74±0,27	<0,1	<1	6,8±2,0	0,40±0,18	1
Т.11	Поверх.	<0,0001	0,071±0,018	0,0019 ±0,0008	0,0016 ±0,0006	<0,003	<0,001	<0,005	10,1±0,4	<0,1	<1	8,2±2,5	0,48±0,21	1
	10	<0,0001	0,73±0,18	0,0011 ±0,0004	0,0017 ±0,0006	<0,003	<0,001	<0,005	10,2±0,4	<0,1	<1	9,1±2,7	0,53±0,23	1
	30	<0,0001	0,32±0,08	0,0020 ±0,0008	0,0018 ±0,0006	<0,003	<0,001	<0,005	8,82±0,35	<0,1	<1	7,0±2,1	0,36±0,16	1
	Придон.	0,00021 ±0,00007	0,39±0,10	0,0020 ±0,0008	0,0016 ±0,0006	<0,003	<0,001	<0,005	6,90±0,28	<0,1	<1	8,6±2,6	0,40±0,18	1
Т.12	Поверх.	<0,0001	0,22±0,05	0,0013 ±0,0005	<0,001	<0,003	<0,001	<0,005	10,5±0,4	<0,1	<1	9,1±2,7	0,43±0,19	1
	10	0,00018 ±0,00006	0,17±0,04	0,0019 ±0,0008	<0,001	<0,003	<0,001	<0,005	10,3±0,4	<0,1	<1	10,7±2,1	0,53±0,23	1
	30	0,00020 ±0,00007	0,32±0,08	0,0018 ±0,0007	0,0016 ±0,0006	<0,003	<0,001	<0,005	8,22±0,33	<0,1	<1	6,5±1,9	0,42±0,18	1
	Придон.	<0,0001	0,136±0,034	0,0018 ±0,0007	0,0016 ±0,0006	<0,003	<0,001	<0,005	5,18±0,28	<0,1	<1	7,0±2,1	0,41±0,18	1
Т.13	Поверх.	<0,0001	0,37±0,09	<0,001	<0,001	<0,003	<0,001	<0,005	10,1±0,4	<0,1	<1	9,6±2,9	0,62±0,27	1
	10	<0,0001	0,39±0,10	0,0019 ±0,0008	0,0018 ±0,0006	<0,003	<0,001	<0,005	10,3±0,4	<0,1	<1	9,1±2,7	0,53±0,23	1
	30	<0,0001	0,133±0,033	0,0019 ±0,0008	0,0024 ±0,0009	<0,003	<0,001	<0,005	8,54±0,34	<0,1	<1	6,8±2,0	0,47±0,21	1
	Придон.	<0,0001	0,16±0,04	<0,001	0,0024 ±0,0008	<0,003	<0,001	<0,005	6,51±0,26	<0,1	<1	7,2±2,2	0,43±0,19	1

Точка отпроб.	Горизонт, м	Кадмий, мг/дм <sup>3</sup>	Кремний, мг/дм <sup>3</sup>	Медь, мг/дм <sup>3</sup>	Никель, мг/дм <sup>3</sup>	Свинец, мг/дм <sup>3</sup>	Хром, мг/дм <sup>3</sup>	Цинк, мг/дм <sup>3</sup>	Кислород Раств, см <sup>3</sup> /дм <sup>3</sup>	СПАВ, мг/дм <sup>3</sup>	Мутность ЕМФ	Цветность, град	Азот общий, мг/дм <sup>3</sup>	Запах, балл
Т.14	Поверх.	<0,0001	0,39±0,10	<0,001	0,00107 ±0,00037	<0,003	<0,001	<0,005	10,3±0,4	<0,1	<1	8,9±2,7	0,47±0,21	1
	10	0,00020 ±0,00007	0,052±0,013	0,0018 ±0,0007	0,0018 ±0,0006	<0,003	<0,001	<0,005	9,87±0,39	<0,1	<1	8,6±2,6	0,66±0,29	1
	30	<0,0001	0,143±0,036	0,0013 ±0,0005	0,0017 ±0,0006	<0,003	<0,001	<0,005	8,82±0,35	<0,1	<1	7,2±2,2	0,64±0,28	1
	Придон.	0,00039 ±0,00014	0,25±0,06	0,0019 ±0,0007	0,00102 ±0,00036	<0,003	<0,001	<0,005	5,49±0,22	<0,1	<1	7,7±2,3	0,59±0,26	1

## 2.3 Геологическая среда и рельеф морского дна

Площадка проектируемых работ находится в пределах лицензионного участка недр согласно лицензии ШБТ 14384 НП в пределах Балтийской синеклизы, расположенной в западной перикратонной части Восточно-Европейской платформы и входит в состав Балтийско-Приднестровской системы перикратонных опусканий.

При подготовке раздела использованы материалы технического отчета по результатам морских инженерно-геологических изысканий "Площадка для размещения и эксплуатации самоподъемной плавучей буровой установки (СПБУ) на точке бурения поисково-оценочной скважины № 1 D44", выполненного ООО "Фертоинг", г. Санкт-Петербург, в 2023 г.

### 2.3.1 Геологическое строение, геоморфологические условия

Согласно геоморфологической карте Российского сектора юго-восточной части Балтийского моря, площадка для размещения СПБУ относится к району аккумулятивной озерно-ледниковой равнины с пологоволнистыми, платообразными и террасированными поверхностями, на которых выделяются абразионные уступы. Согласно схеме, к району работ примыкает погребенная долина.

Рельеф дна в южной части моря равнинный. В прибрежных районах в поверхностных слоях донных осадков распространены пески, но в основном осадки представлены глинистым илом.

В пределах Балтийской синеклизы в рассматриваемом регионе по поверхности фундамента и отложениям каледонского комплекса выделяются три тектонических элемента I-го порядка: на севере – Тельшайско-Приекульская структурная зона; на юго-востоке – Восточный борт Балтийской синеклизы; между которыми, в центре расположена Куршская впадина (рисунок 2.3.1.1).

В составе платформенного чехла Балтийской синеклизы достоверно установлены отложения всех геологических систем фанерозоя за исключением карбона, а также образования венда. Они подразделяются на пять основных структурных комплексов (этажей) – верхневендско-нижнекембрийский (байкальский), нижнекембрийско-нижнедевонский (каледонский), нижнедевонско-нижнепермский (герцинский), верхнепермско-неогеновый (альпийский) и неоген-четвертичный. Каждый из указанных комплексов отделяется друг от друга крупным региональным перерывом и угловыми несогласиями и отражает определенный тектонический этап развития региона. Гораздо менее выраженный пятый (новейший) структурный комплекс представлен терригенной формацией ледниковых и современных отложений антропогена.

В структурно-гидрогеологическом плане вся территория Калининградской области и часть Балтийского моря располагается в пределах Польско-Литовского гидрогеологического района (структура III порядка) Прибалтийского бассейна подземных вод, который в качестве структуры II порядка (область) входит в состав сложного Балтийско-Польского артезианского бассейна подземных вод – структуры I порядка (провинции).

По условиям формирования подземных вод и характеру водообмена гидрогеологический разрез расчленен на три этажа: верхнепалеозойско-кайнозойский, среднепалеозойский и протерозойско-нижнепалеозойский. Гидрогеологические этажи разделяются мощными региональными водоупорными горизонтами.

Верхний – верхнепалеозойско-кайнозойский этаж – сложен образованиями четвертичной системы, неогена, палеогена, мела, юры и верхней части разреза верхнепермских осадков. Верхняя часть верхнепалеозойско-кайнозойского водоносного этажа повсеместно представлена четвертичными отложениями. Мощность отложений изменяется от первых метров до 266 м, чаще составляя от 30 до 80 м.



1 – контуры месторождений и нефтегазоперспективных структур; 2 – нефтегазоперспективные структуры, в пределах которых выполнялись инженерно-геологические исследования; 3 – границы структурных элементов I-го порядка; 4-6 – границы структурных элементов II-го порядка; 7 – разрывные нарушения; 8 – границы: а – государственная, б – российского сектора Балтийского моря

Рисунок 2.3.1.1 – Тектоническая схема района исследований

В зависимости от условий залегания, особенностей питания и разгрузки, гидродинамических характеристик в схеме гидрогеологической стратификации четвертичных образований выделены два комплекса: четвертичный надморенный водоносный комплекс 8(III-N) и четвертичный межморенный водоносный комплекс 8(I-II). Внутри этих водоносных комплексов выделяются 15 гидрогеологических подразделений, характеризующихся сравнительным однообразием литологии водовмещающих пород.

Четвертичный водоносный надморенный комплекс 8 (III-N) выделен в пределах части разреза четвертичных отложений, подстилаемой отложениями верхне-неоплейстоценового относительно водоупорного ледникового горизонта, приуроченного к моренным отложениям неманской толщи. Отличительной чертой комплекса является его тесная связь с источниками атмосферного питания и поверхностными водами. Подземные воды комплекса имеют безнапорный характер.

Четвертичный межморенный водоносный комплекс 8 (I-II) объединяет ряд водоносных и разделяющих их относительно водоупорных горизонтов. Первые представлены межстадиальными песчаными образованиями, вторые – моренами различных стадий плейстоцена и сопутствующими им глинистыми озерно-ледниковыми отложениями. В отличие от вышележащего комплекса межморенный комплекс повсеместно содержит напорные воды.



В гидрогеологическом отношении на территории прилегающей к площадке расположения проектируемого объекта по архивным данным установлено наличие безнапорного горизонта грунтовых вод, приуроченного к современным четвертичным и верхнечетвертичным отложениям, который гидравлически связан с водами Балтийского моря. Относительным водоупором являются среднечетвертичные отложения.

Мощность четвертичных отложений в районе Кравцовского месторождения находящегося примерно в 35,0 км от проектируемой скважины структуры D44 не превышает 60 метров. Сводный литолого-стратиграфический разрез верхней части осадочного чехла Кравцовского месторождения приведен на рисунке 2.3.1.2.

Группа Система	Отдел	Раздел	Звено	Горизонт	Подгоризонт	Индекс	Мощность, м	Литологическая колонка	Генезис отложений	Характеристика отложений		
											Голоцен	Среднеплейстоцен
Кайнозойская Четвертичная				Современный		m IV	0 - 5		Морские	Пески серые, неоднородные, водонасыщенные, гравий, галька, ил, торф.		
				Верхнее	Куришский	Верхне-куришский	lg IIIkr <sup>2</sup>	0 - 5		Озерно-ледниковые	Слои Балтийского ледникового озера	Пески пылеватые, прослой гравия, галька.
						Нижне-куришский	lg IIIkr <sup>1</sup>	0 - 10		Локальных предледниковых озер	Суглинки, глины с прослоями песка пылеватого.	
					Пракглинский	g IIIkr <sup>2</sup>	0 - 20		Ледниковые, водноледниковые	Суглинки, супеси серые с редким гравием и галькой.		
						g IIIkr <sup>1</sup>	0 - 20		Ледниковые, водноледниковые	Суглинки, супеси серовато-бурые с гравием, галькой и обломками песчаников и известняков.		
				Среднее	Ужвский	g IIIuz <sup>2</sup>	0 - 15		Ледниковые, водноледниковые	Супеси, суглинки зеленовато-серые с галькой и обломками песчаников, аргиллитов включениями слюды.		
						g IIIuz <sup>1</sup>	0 - 15		Ледниковые, водноледниковые	Супеси, суглинки серые без включений с тонкими прослоями песка пылеватого. Пески мелкие с ракушечным детритом.		
					Упмальский	g IIIup <sup>2</sup>	0 - 5		Морские	Глины, супеси с прослоями песка пылеватого, пески пылеватые, однородные.		
						g IIIup <sup>1</sup>	0 - 5		Морские	Глины, супеси с прослоями песка пылеватого, пески пылеватые, однородные.		
				Нижнее	Летижский	g IIIlet <sup>2</sup>	0 - 10		Ледниковые, водноледниковые	Супеси, суглинки темно-бурые, валунные, с включениями гравия и гальки.		
g IIIlet <sup>1</sup>	0 - 10		Ледниковые, водноледниковые			Супеси, суглинки темно-бурые, валунные, с включениями гравия и гальки.						
Мезозойская Меловая	Верхний					K <sub>2</sub>	40 - 70		Морские лагуны типа	Аргиллиты темно-серые, слюдистые с редкими прослоями суглинков, мелоподобные мерзели с включениями кремней с прослоями глин и алевро-песчаников.		
									Нижний			

Рисунок 2.3.1.2 – Сводный литолого-стратиграфический разрез верхней части осадочного чехла Кравцовского месторождения

В инженерно-геологическом строении района работ принимают участие:

- современные четвертичные морские отложения (m IV), представленные песками различной крупности, от пылеватых до гравелистых, неоднородными, водонасыщенными, с гравием, галькой, гравийно-галечниковыми грунтами, а также илами и торфом. По архивным данным ГЛБО на поверхности дна отмечается большое количество валунов. Среди включений встречаются детрит и раковины двустворчатых моллюсков (в том числе живые моллюски). Крупные обломки часто покрыты колониями баянусов и двустворчатых моллюсков;
- верхнечетвертичные озерно-ледниковые отложения (lg III), представленные песками пылеватыми с прослоями гравия и гальки, суглинками, глинами с прослоями песка пылеватого;



- верхнечетвертичные морские отложения (m III), представленные глинами, суглинками серыми без включений, с тонкими прослоями песка пылеватого, песками мелкими с ракушечным детритом; в подошве может выделяться горизонт галечникового грунта мощностью до 5,5 м;
- среднечетвертичные ледниковые отложения (g II), представленные супесями, суглинками зеленовато-серыми, с галькой и обломками песчаников, аргиллитов, включениями слюды;
- среднечетвертичные морские отложения (m II), представленные глинами, супесями с прослоями песка пылеватого, песками пылеватыми, однородными;
- нижнечетвертичные ледниковые отложения (g I), представленные супесями, суглинками темно-бурыми, валунными, с включениями гравия и гальки;

Согласно карте геологических опасностей Российского сектора юго-восточной части Балтийского моря, площадка для размещения СПБУ относится к району средней степени геологической опасности. Среди опасных и потенциально-опасных геологических процессов выделяется повышенная аккумуляция (высокая заносимость) и наличие погребенных долин

### ***2.3.2 Геологическое строение грунтовой толщи***

В геологическом строении участка на глубину до 30,0 м принимают участие голоценовые четвертичные морские отложения (m IV), верхнечетвертичные ледниковые (g III) отложения, среднечетвертичные ледниковые (g II) отложения.

#### **Четвертичные отложения – Q**

##### **Голоцен**

##### **Морские отложения – m IV**

Отложения распространены в районе точек пробоотбора №№ 1-10, 19, 21, 24, залегают с поверхности.

Представлены суглинками тяжелыми пылеватыми, текучими, от серовато-коричневого до коричневого цвета, с частыми прослоями ила глинистого, с включениями гравия и гальки до 10 %; песками мелкими, средней плотности, серыми, водонасыщенными, с редкой дресвой.

Вскрытая мощность отложений составляет от 0,4 до 4,0 м.

##### **Неоплейстоцен**

##### **Верхнее звено**

##### **Ледниковые отложения – g III**

Отложения вскрыты повсеместно и представлены суглинками легкими пылеватыми, мягкопластичными, коричневыми, с прослоями суглинка тугопластичного, с включением гравия и гальки до 20 %; суглинками легкими пылеватыми, полутвердыми, коричневыми, с прослоями суглинка тугопластичного, с включением гравия и гальки до 10-15 %.

Вскрытая мощность отложений составляет от 4,0 до 16,9 м.

## Среднее звено

### Ледниковые отложения – (g II)

Вскрыты локально в районе точки пробоотбора № 24. Отложения представлены суглинками тяжелыми пылеватыми, твердыми, коричневыми (с линзами серого цвета), тонкослоистыми, с прослоями глины твердой, с включениями гравия и дресвы до 10-15 %, с единичными включениями щебня.

Вскрытая мощность отложений составляет 13,1 м.

### **2.3.3 Гидрологические условия**

Структура D44 расположена в Прибалтийском артезианском бассейне (в тектоническом отношении он приурочен к южному склону Балтийского щита, северо-западному склону Белорусско-Мазурской антеклизы, Латвийской седловине и Балтийской синеклизе), являющемся гидрогеологической системой первого порядка.

В пределах бассейна выделяются три гидродинамические зоны: 1) зона активного водообмена с водами смешанного состава гидрокарбонатно-натриевого типа (минерализация до 1 г/л). Включает в себя воды четвертичных и верхней части меловых отложений; 2) зона затруднённого водообмена с водами солоноватыми, солёными и слабыми рассолами, преимущественно хлоркальциевого типа (минерализация до 100 г/л). Сюда относятся воды меловых, юрских, триасовых, пермских и девонских отложений; 3) зона весьма затруднённого водообмена с рассолами хлоркальциевого типа (минерализация свыше 100 г/л), охватывающая воды силура, ордовика, кембрия и кристаллического фундамента.

В соответствии с принципами гидрогеологической стратификации в толще дочетвертичных осадочных пород Прибалтийского артезианского бассейна, учитывая наличие в разрезе мощных региональных водоупоров (нижнетриасового, наровского (эйфельский ярус среднего девона) и силурийско-ордовикского), выделяют три гидрогеологических этажа: 1) кайнозойско-мезозойский; 2) палеозойский с двумя подэтажами: верхнее-среднепалеозойским (по характеру своего строения является наиболее сложным в бассейне) и средне-нижнепалеозойским; 3) нижнепалеозойско-верхнепротерозойский. Перечисленные выше этажи перекрываются сверху толщей четвертичных отложений, сложное геологическое строение которой позволяет выделить её подземные воды в самостоятельную структурную единицу.

**Четвертичный водоносный этаж** включает безнапорные грунтовые водоносные горизонты покровных (надморенных) отложений и напорные межморенные водоносные горизонты аквагляциальных отложений. Воды по химическому составу гидрокарбонатные кальциевые, реже магниевые, пресные (минерализация 0,2-0,6 г/л, достигая в отдельных горизонтах значений 0,8-0,9 г/л), широко используются для индивидуального и централизованного водоснабжения.

**Кайнозойско-мезозойский гидрогеологический этаж** от нижезалегающих этажей отделяется мощной толщей триасовых глин (толщина достигает 400 м); включает в себя водоносные комплексы (горизонты), приуроченные к отложениям неогенового, палеогенового, мелового, юрского (отсутствуют в пределах проектной площади) и триасового (на территории области водоносный горизонт не выделяется) возрастов. Между подземными водами четвертичных и кайнозойско-мезозойских отложений существует тесная гидравлическая связь. Воды рассматриваемого этажа приурочены к двум зонам подземного водообмена: активного (до глубины 400 м) и замедленного (от 400 до 1200 м).

Водовмещающими породами палеогенового комплекса являются пески. Воды комплекса напорные, гидрокарбонатно-кальциевые, пресные, с минерализацией 0,2-0,5 г/л, умеренно-жесткие, широко используются для водоснабжения.

Водоносный комплекс меловых отложений объединяет два водоносных горизонта, различных по составу пород и водообильности: 1) верхнемеловой: водовмещающими породами служат трещиноватые мергели с редкими прослоями алевритов и алевролитов. Воды напорные, пресные, гидрокарбонатно-натриевые, минерализованные (0,3-1,0 г/л); 2) нижнемеловой (сеноманальбский): водовмещающими породами являются, в основном, кварцевые пески и алевриты. Воды напорные, гидрокарбонатно-кальциевые, минерализация составляет 1 г/л на большей части распространения горизонта, увеличиваясь до 10 г/л.

Юрский водоносный комплекс включает оксфордский (не имеет сплошного распространения, и фильтрационные параметры практически не изучены) с минерализацией, увеличивающейся в юго-западном направлении, и среднекелловейско-нижнеюрский водоносный горизонт, с которым связано месторождение минеральных вод Светлогорск - Отрадное (минерализация 17 г/л). Водовмещающие породы последнего - пески, реже песчаники. Воды юрских отложений (хлоридные натриевые с минерализацией порядка 10-20 г/л и содержанием Вг до 44 мг/л) используются для бальнеологических целей.

**Палеозойский гидрогеологический этаж** представлен двумя подэтажами: *верхне-среднепалеозойским* (залегает на региональном водоупоре среднего девона; по характеру своего строения является наиболее сложным в Прибалтийском артезианском бассейне) и *средне-нижнепалеозойским*. Этаж объединяет водоносные комплексы (горизонты), распространённые в отложениях перми, девона, силура и частично ордовика.

В низах пермских отложений, как самостоятельная гидрогеологическая единица стратификации, выделяется пермский водоносный комплекс, объединяющий два водоносных горизонта: верхнепермский (карбонатные породы науаякмянской свиты), имеющий наибольшую площадь распространения среди водоносных отложений перми, и нижнепермский (терригенные отложения пярлойской и калварийской, самой водообильной в пермском комплексе, свит). Над пермским водоупором, приуроченном к галогенным породам прегольской свиты, выделяется жальгиряйский водоносный горизонт (известняки и доломиты пористые, иногда кавернозные) с хлоридно-натриевым типом вод. По мере погружения водоносного горизонта его перекрывают практически не водоносные отложения айстмарской, галиндаской и мамоновской свит. Подземные воды пермских отложений характеризуются увеличением по мере погружения пород минерализации (от 1 до порядка 150 г/л) и содержания Вг (от следов до ~90-330 мг/л). В пределах проектной площади отложения, залегающие выше пермского (прегольского) водоупора, отсутствуют.

В верхне-среднедевонском (швянттойско-арюкуласком) комплексе (пески, песчаники, реже – трещиноватые алевролиты) происходит весьма сложный и недостаточно изученный переход от пресных (0,1-0,8 г/л) вод гидрокарбонатного состава к минерализованным (17-37 г/л) сульфатно-хлоридным и хлоридным.

В гидрогеологическом разрезе *средне-нижнепалеозойского подэтажа* выделяются два водоносных комплекса: средне-нижнедевонский (терригенные отложения) и силурийско-ордовикский (карбонатные). Водовмещающие породы средне-нижнедевонского комплекса (кварцевые пески и песчаники) почти повсеместно перекрыты наровским водоупором; химический тип вод переходит от гидрокарбонатного к хлоридному. Воды силурийско-ордовикского водоносного комплекса (доломиты, известняки, мергели пористые, кавернозные, с поверхности трещиноватые и закарстованные) напорные, хлоридно-натриевого состава; коэффициенты пьезопроводности изменяются в значительном диапазоне от  $2 \cdot 10^3$  до  $7 \cdot 10^8$  м<sup>2</sup>/сут.

Изолирующее влияние наровского водоупора отражается резкой сменой минерализации напорных вод подэтажа (от значений 80-120 г/л в средне-нижнедевонском водоносном комплексе и  $\geq 200$  г/л в силурийско-ордовикском), представленных рассолами хлоридно-натриевого состава.

**Нижнепалеозойско-верхнепротерозойский этаж** распространён на всей территории Прибалтийского артезианского бассейна; на территории Калининградской области, ввиду отсутствия кембро-вендского водоносного комплекса, представлен лишь ордовикско-кембрийским, залегающим непосредственно на породах кристаллического фундамента.

Ордовикско-кембрийский водоносный комплекс, охватывающий терригенные отложения нижнего ордовика (пакерортский горизонт) и среднего – верхнего кембрия, имеет повсеместное распространение и находится в зоне весьма замедленного водообмена, характеризующейся наилучшей гидрогеологической закрытостью. В пределах Калининградской области комплекс разделяется на два самостоятельных водоносных горизонта: верхний (приурочен к песчаникам дейменаского надгоризонта €2) и нижний (песчаники вергальского и раусвеского горизонтов €1). Воды высоконапорные, что обеспечивает водонапорный режим залежей, по химическому типу – хлоркальциевые хлоридно-натриевого и смешанного состава с минерализацией от 27 до 235,5 г/л (на месторождении Кравцовское (Д-6) составляет в среднем 195 г/л). Водам присуща низкая сульфатность (0,0003-0,1; на месторождении Кравцовское (Д-6) – 0,03; в пределах структуры D5 отмечается повышенное содержание сульфатов – до 0,4 г/л); хлорбромный коэффициент изменяется в пределах от 73 до 295 (на Кравцовском (Д-6) месторождении – в среднем 98). Характерной особенностью вод комплекса является содержание брома, увеличивающееся с ростом минерализации и изменяющееся от нескольких сот до 1000 мг/л и более (1210,0-1304 мг/л – на Кравцовском (Д-6) морском месторождении, 1552 и 1797 мг/л – на Веселовском и Ладушкинском месторождениях соответственно). Имеющиеся данные по скважинам Кравцовского (Д-6) месторождения, структур D1 и D5 указывают на обогащение вод комплекса аммонием (порядка 90 мг/л) при невысоком содержании йода (2-3 мг/л). На Дейминском месторождении в повторных пробах были впервые получены данные о содержании стронция (631,3 мг/л), бора (18,8 мг/л).

С точки зрения перспектив нефтегазоносности ордовикско-кембрийский водоносный комплекс вызывает особый интерес. Гидрогеологическими и гидрогеохимическими показателями его перспективности являются: высокая минерализация вод и значительное содержание хлоридов; незначительное содержание или полное отсутствие сульфатов при наличии J, Br, нафтеновых кислот, сероводорода и аммония. Комплекс характеризуется наилучшей гидрогеологической закрытостью. Кроме того, одним из положительных признаков является геотермическая закрытость – суша Калининградской области и прилегающая акватория Балтийского моря приурочены к зоне высоких температур, в которой находятся все промышленные месторождения нефти в Прибалтике.

### **2.3.4 Геологические и инженерно-геологические процессы**

Из современных геологических и инженерно-геологических процессов и явлений непосредственно на участке работ возможно развитие следующих:

- литодинамические процессы и явления;
- площадной перенос (транзит) донных отложений и повышенная аккумуляция (высокая заносимость) акватории;

Исследуемый район шельфа представляет собой террасированный подводный склон, ограниченный 69-метровой изобатой. Положение акватории обуславливает характер протекающих процессов осадкообразования.

Для исследуемой площадки характерны литодинамические условия переноса и неустойчивого осадконакопления, гидродинамические условия – флювиальные.

Определяющее влияние на перемещение осадочного материала на площадке проектируемого расположения СПБУ оказывают течения. В зависимости от гидродинамических условий, в районе исследуемой площадки могут наблюдаться литодинамические условия площадного переноса (транзита) осадков и повышенной аккумуляции (высокой заносимости).

Субаквальные ландшафты представлены аккумулятивными подводными равнинами с преобладанием неустойчивого современного осадконакопления и транзита.

По результатам интерпретации данных геофизических исследований и инженерно-геологических работ в пределах площадки инженерных изысканий выявлены следующие опасные геологические процессы и явления:

- участки рельефа дна с углом наклона более 3 градусов;
- отдельные объекты на морском дне природного и/или техногенного происхождения (гидролакоционные цели);
- аномалии магнитного поля, связанные, предположительно, с техногенными объектами;
- области неоднородного магнитного поля, связанные, предположительно, с особенностями тектонического строения или характером осадконакопления;
- тектонические нарушения в ВЧР по данным НСП.

По результатам исследований выявлено 17 гидролокационных целей и четыре магнитные аномалии.

По результатам анализа трансформант аномального магнитного поля выделены зоны неоднородности высокочастотной составляющей аномального магнитного поля и линейные аномалии горизонтального градиента, которые могут быть ассоциированы с тектоническими нарушениями. По смещению осей синфазности по данным НЧ НСП прослежены 2 тектонических нарушения.

Поверхность кровли ССК-3 (средненеоплейстоценовых отложений) имеет преобладающую крутизну в диапазоне от 0 до 6 градусов, встречаются линейные участки с повышенными значениями от 8 до 10 градусов. Поверхность кровли ССК-4 (верхнеюрских отложений) также в целом является достаточно полой, за исключением области в южной части площадки изысканий, примыкающей к восточному тектоническому нарушению, где крутизна поверхности достигает 60-70 градусов.

#### 2.3.4.1 Сейсмичность

Нормативные сейсмические интенсивности в баллах для средних грунтовых условий и трех степеней сейсмической опасности в течение 50 лет, согласно карте общего сейсмического районирования (ОСР–2015), представлены в таблице 2.3.5.1.

Таблица 2.3.5.1 – Нормативные сейсмические интенсивности

Наименование карты ОСР-2015	Вероятность превышения сейсмичности в течение 50 лет, %	Нормативная сейсмическая интенсивность в баллах
А	10	6
В	5	6
С	1	7

Рельеф морского дна в пределах площадки инженерных изысканий имеет преимущественно пологий характер с общим плавным понижением в северо-западном направлении. Глубины изменяются в пределах от 61 до 69 м. Крутизна склонов рельефа дна составляет не более 3 градусов.

#### 2.3.4.2 Литодинамические процессы

В структурном плане территория Калининградской области целиком расположена в пределах юго-восточной части Балтийской синеклизы, которая в свою очередь является частью Восточно-Европейской платформы. В геологическом строении Балтийской синеклизы участвуют осадочные отложения палеозоя, мезозоя и кайнозоя, которые повсеместно перекрыты ледниковыми образованиями, в основном, позднего плейстоцена. Мощность осадочного чехла возрастает с 1500 м на севере области до 3500 м на юге.

Согласно исследованиям, выполненным на объекте-аналоге – структуре D33 – район работ характеризуется сложными инженерно-геологическими условиями в связи с широким распространением в верхней части грунтовой толщи так называемых "геологических опасностей": палеопонижений и врезов, заполненных "слабыми" глинистыми и илистыми грунтами, а также выходов на дно гряд плотных грунтов и отдельных крупных валунов ледникового происхождения.

К числу потенциально опасных геологических процессов в районе относятся сейсмические воздействия, прогнозируемые на уровне 5-7 баллов.

В районе месторождения D44 морское дно покрыто глинистыми алевритами (АПл), которые в Гданьской впадине имеют распространение, сменяя на глубинах 70-90 м вышележащие более крупнозернистые отложения (Рисунок 2.3.4.2.1).



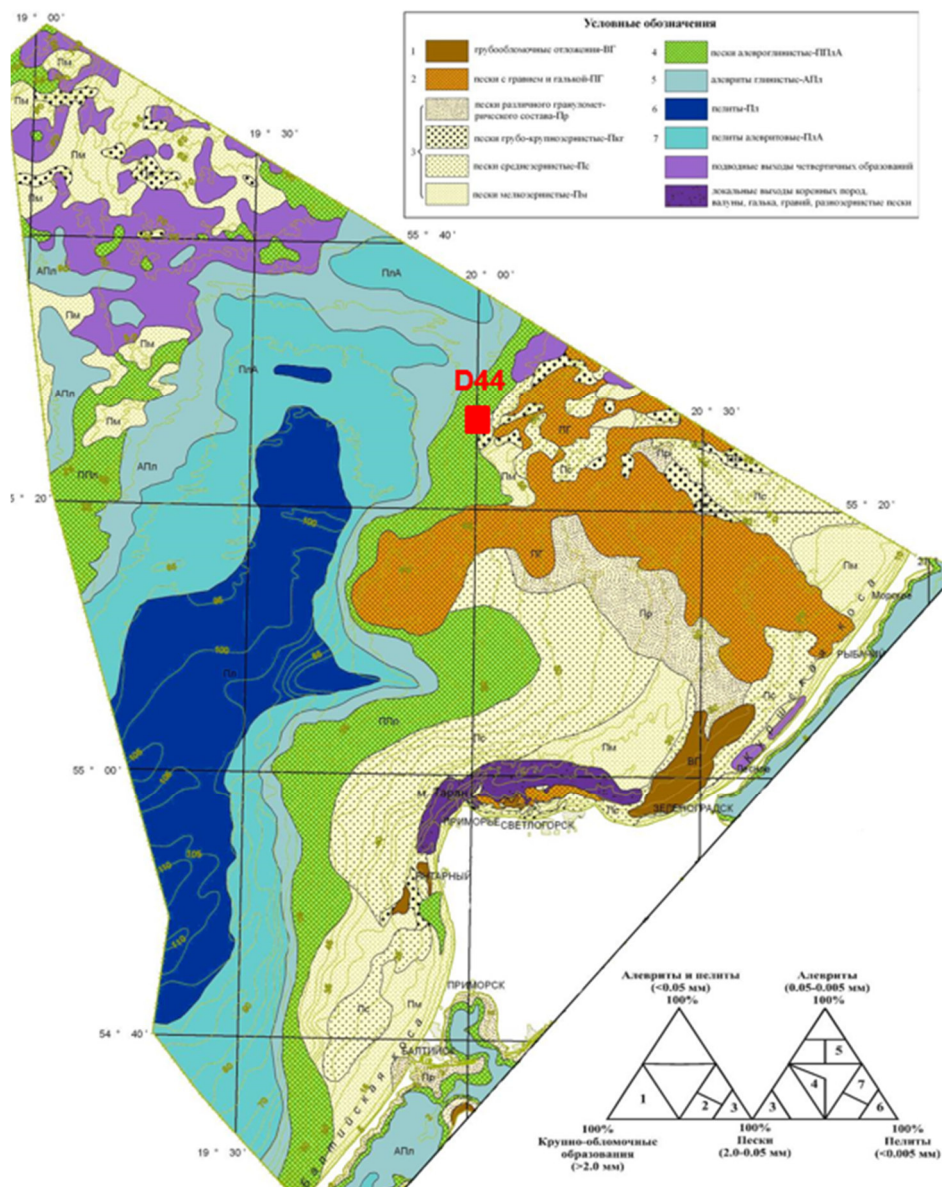


Рисунок 2.3.5.2.1 – Литологическая карта

### 2.3.4.3 Оценка площадки по инженерно-геологическим условиям

Район проектируемых работ характеризуется II (средней) категорией сложности инженерно-геологических условий (СП 47.13330-2016).

По результатам исследований в пределах площадки планируемого строительства выявлено 17 гидролокационных целей, 4 магнитные аномалии. В радиусе 100 м от устья проектируемой скважины объекты природного или техногенного генезиса, которые могут осложнить строительство, не обнаружены. Ближайшая гидролокационная цель № 7 расположена на расстоянии 119 м в СВ направлении, ближайшая магнитная аномалия № 3 удалена от проектного места постановки СПБУ на 248 м в ЮЗ направлении.

По результатам интерпретации данных НСП в комплексе с материалами инженерно-геологических работ уточнено инженерно-геологическое строение грунтовой толщи на глубину до 65 м от поверхности дна.

Таким образом, место постановки СПБУ характеризуется благоприятными инженерно-геологическими условиями – преимущественно суглинистая верхняя часть разреза, отсутствие погребенных эрозионных систем, палеоврезов и палеопонижений в кровле мезозойских отложений, а также областей развития глубоководных илов.

К осложняющим факторам необходимо отнести следующие:

- наличие скоплений крупнообломочного материала (в том числе эрратических валунов и глыб) на поверхности дна и в грунтовой толще;
- приуроченность места постановки СПБУ к сложной тектонической структуре, наличие дизъюнктивных нарушений в кровле коренных пород и нижней части морены, высокая вероятность наличия разрывных нарушений и, возможно, интрузивных образований в мезозойско-палеозойском осадочном чехле.

### **2.3.1 Литогеохимическая характеристика донных осадков**

Геохимические условия приведены по данным исследований на площадке бурения скважины №1 D44 в 2023 г. (Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий для подготовки проектной документации "Индивидуальный проект на бурение (строительство) поисково-оценочной скважины №1 D44 ", ООО "Морское венчурное бюро", Калининград, 2023 г.).

#### **Гранулометрический состав донных отложений**

Донные отложения на площадке изысканий были сложены преимущественно средне- и мелкозернистыми песками с алевритами (таблица 2.3.5.1).

Таблица 2.3.5.1 – Результаты гранулометрического анализа донных отложений (0-5 см) на площадке изысканий скважины № 1

№ точки	Фракция, мм							
	> 10,0	5,0-10,0	2,0-5,0	1,0-2,0	0,5-1,0	0,25-0,5	0,10-0,25	<0,1
T.1	1,63	0,53	0,28	0,68	30,43	39,63	24,78	2,04
T.2	0	0	0,32	0,44	11,58	34,03	31,95	21,68
T.3	0	0	1,06	1,85	23,62	34,86	31,49	7,12
T.4	0	0	0	0	13,96	26,48	51,85	7,71
T.5	0	0	0	0,44	11,19	15,35	45,27	27,75
T.6	0	5,1	0,51	0,29	14,39	31,73	45,16	2,82
T.7	0	0	1,31	1,41	11,68	27,58	53,07	4,95
T.8	0	0	0	0,12	19,3	24,35	36,64	19,59
T.9	0	0	0	1,38	9,45	15,72	45,6	27,85
T.10	0	0	0	1,13	29,45	26,5	30,66	12,26
T.11	17,75	8,08	0	0	21,88	19,14	20,32	12,83
T.12	0	0	0	1,08	14,2	18,21	19,75	46,76
T.13	0	0	0,2	0,31	19,51	23,42	40,56	16
T.14	0	0	0	4,31	15,26	14,18	21,23	45,02

#### **Загрязнение донных отложений**

За фоновые содержания валовых форм тяжелых металлов и мышьяка для площадки изысканий были приняты значения, полученные в фоновой точке T.14 (Таблица 2.3.5.2):

Таблица 2.3.5.2 – Фоновые значения содержания химических элементов-загрязнителей, мг/кг

	<b>Hg</b>	<b>Cd</b>	<b>Mn</b>	<b>Cu</b>	<b>As</b>	<b>Ni</b>	<b>Pb</b>	<b>Cr</b>	<b>Zn</b>
T.14	0.086	1.22	200	26	11.4	28	22	55	96

Результаты анализов проб донных отложений представлены в таблице 2.3.5.3.

Таблица 2.3.5.3 – Содержание тяжелых металлов и нефтепродуктов в донных отложениях, мг/кг

№ точки	<b>Hg</b>	<b>Mn</b>	<b>Cd</b>	<b>Cu</b>	<b>As</b>	<b>Ni</b>	<b>Pb</b>	<b>Cr</b>	<b>Zn</b>
1	0,015±0,00 7	70±21	0,122±0,03 7	7,4±2,2	0,91±0,27	18±5	4,8±1,4	8,8±2,6	22±7
2	0,017±0,00 7	380±120	0,48±0,14	16±5	9,5±2,8	26±8	7,8 ±2,3	39±12	66±20
3	0,026±0,01 2	240±70	0,41±0,12	13±4	4,9±1,5	20±6	9,4 ±2,8	31±9	51±15
4	0,029±0,01 3	93±28	0,16±0,05	6,0±1,8	3,5±1,1	7,8 ±2,3	6,3 ±1,9	15±5	30±9
5	0,068±0,03 1	119±36	0,35±0,10	12,2±3, 7	9,4±2,8	15±5	13±4	30±9	51±15
6	0,013±0,00 6	104±31	0,29±0,09	4,1±1,2	0,80±0,24	3,4±1,0	2,7±0,8	11,3±3,4	18±5
7	0,016±0,00 7	109±33	0,34±0,10	4,3±1,3	1,27±0,38	4,9±1,5	2,5±0,7	11,1±3,3	21±6
8	0,127±0,03 2	180±50	0,74±0,22	24±7	11,9±3,6	23±7	32±10	45±13	97±29
9	0,072±0,03 2	102±31	0,33±0,10	8,3±2,5	6,6±2,0	12,7±3,8	7,5±2,3	22±7	34±10
10	0,013±0,00 6	290±90	0,59±0,18	15±5	3,7±1,1	24±7	5,5±1,7	36±11	54±16
11	0,011±0,00 5	2800±800	1,19±0,36	17±5	30±9	43±13	10,8±3,2	49±15	95±28
12	0,082±0,03 7	140±40	1,06±0,32	19±6	9,7±2,9	19±6	20±6	46±14	76±23
13	0,021±0,01 0	230±70	0,79±0,24	14±4	3,5±1,1	20±6	4,5±1,3	36±11	48±14

Уровень загрязнения донных отложений по суммарному загрязнению тяжелыми металлами на участке изысканий и прилегающей акватории соответствует чистому уровню (интегральный показатель загрязнения почв  $Z_c = 0,2$  (МУ 2.1.7.730-99)).

Содержание нефтепродуктов в донных осадках были близки к фоновым, характерным для переходной зоны от обломочных осадков к илистым. Содержание бенз(а)пирена было на низком уровне.

Параметр  $A_{эфф}$  – эффективная удельная активность природных радионуклидов, характеризующая активность биологического воздействия на организм человека, во всех проанализированных пробах не превышает 67 Бк/кг (таблица 2.3.5.4), т.е. значительно ниже контрольного уровня, устанавливаемого СанПиН 2.6.1.2523-09 "Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009" ( $\leq 370$  Бк/кг). В общем, активность природных радионуклидов незначительно превышала фоновые значения.

Таблица 2.3.5.4 – Удельная активность радионуклидов в донных отложениях, Бк/кг

№ точки	K 40	232 Th	Ra 226	EPH	Cs 137
5	407±102	15,77±5,87	11,80±4,99	67±13	< 3
9	338,6±90,2	12,91±5,48	9,33±4,65	55±11	< 3
13	350±92	8,33±4,93	< 8	46±11	< 3
14	357±84	12,77±4,43	10,37±3,93	57±10	< 3

Радиационный фон радионуклидов не превышает нормативные значения. Источники радиационного заражения в регионе отсутствуют.

## 2.4 Оценка качества морской среды

Оценка качества морской среды и оценка загрязнения морской среды приведена по результатам исследований, выполненных в ходе инженерно-экологических изысканий в районе расположения объекта на бурение (строительство) поисково-оценочной скважины №1 структуры D44 (ответственный исполнитель – ООО "Морское венчурное бюро").

Поскольку площадка изысканий значительно удалена от береговых источников загрязнения, ожидаемо отсутствовало превышение ПДК по химическим показателям. Все химические показатели отражают естественное протекание природных процессов. Признаков антропогенного загрязнения не обнаружено. Из природных особенностей следует отметить снижение содержания растворенного кислорода в придонном слое. Такая ситуация типична для глубоководных районов Балтийского моря, где в связи с затрудненным водообменом возникает дефицит кислорода.

Загрязнение донных осадков участка изысканий, в общем, соответствовало фоновому состоянию акватории. Загрязнения отложений нефтепродуктами выявлено не было.

Радиоактивного загрязнения донных осадков выявлено не было.

## 2.5 Морская биота

Состояние гидробионтов на момент до начала работ по бурению проектируемой скважины, т.е. фоновое по отношению к намечаемой деятельности, представлено по результатам исследований, выполненных в ходе инженерно-экологических изысканий для подготовки проектной документации "Проект на бурение (строительство) поисково-оценочной скважины №1 структуры D44" (ответственный исполнитель – ООО "Морское венчурное бюро").

Исследования свидетельствовали о благоприятных экологических условиях для флоры и фауны района.

В целом результаты исследований свидетельствует о том, что качественные и количественные показатели состояния биотических компонентов морской среды в районе планируемых работ в 2023 г. не выходили за рамки многолетних данных.

### 2.5.1 Бактериопланктон

Бактериопланктон исследованного участка Балтийского моря в районе работ характеризовался численностью от 789 на поверхности до 322 тыс.кл/мл и биомассой от 28 до 74 мг/м<sup>3</sup> (Таблица 2.5.1.1). Максимальная численность и биомасса бактерий была в поверхностном слое и на глубине 10 м, минимальная – в промежуточном слое (ХПС). У дна численность и биомасса бактерий снова увеличивалась. Существенных различий между точками наблюдений выявлено не было. В межгодовой изменчивости бактериопланктона в начале весны отмечаются относительно пониженные величины численности и биомассы бактерий, характеризующиеся равномерным вертикальным распределением и локальным максимумом в придонном слое.

Таблица 2.5.1.1 – Численность и биомасса бактериопланктона

Точка	Горизонт	Численность, тыс.кл/мл	Биомасса, мг/м <sup>3</sup>
Т.5	0	733	72
	10	684	67
	30	322	28
	67	404	39
Т.9	0	789	74
	10	764	69
	30	412	31
	67	488	43
Т.13	0	712	68
	10	724	70
	30	382	29
	62	437	42
Т.14	0	659	61
	10	685	64
	30	370	29
	67	392	38

Согласно трофической классификации вод на основании величин общей численности и общей биомассы бактериопланктона соответствовал для верхних горизонтов мезотрофным водам (400-2000 тыс.кл/мл). То же относится и к развитию общей биомассы бактерий, которая соответствовала мезотрофному уровню (50-300 мг/м<sup>3</sup>). Основываясь на классификации качества вод величины общей численности бактерий для придонного и горизонта 30 м соответствовали наилучшему, первому классу качества вод – «очень чистые» (менее 500 тыс.кл/мл), а поверхностный и горизонт 10 м – второму классу качества «чистые» (500-1000 тыс.кл/мл).

Это свидетельствует о благоприятной экологической обстановке в юго-восточной части Балтийского моря и о низком уровне загрязнения и отсутствии антропогенного влияния.

### 2.5.2 Фитопланктон, фитопигменты

Фитопланктон на площадке изысканий структуры D44 и в фоновой точке был представлен 52 видами из 7 систематических отделов и группы церкозои. Наибольшее видовое разнообразие имели отделы диатомовых (20 видов) и динофитовых (18 видов) водорослей. Другие отделы были представлены значительно меньшим числом видов: зеленые – 5, криптофитовых – 4, синезеленые – 2, и по 1 виду эвгленовых, гаптофитовых водорослей и из группы церкозои. Видовое разнообразие на площадке изысканий и в фоновой точке было близким (40-42 и 44 вида, соответственно). Видовой состав был достаточно однородным в пределах природной изменчивости, значительных различий между точками мониторинга не выявлено.

По численности в фитопланктоне доминировали диатомовые водоросли (81-87% общей численности) (Таблица 2.5.2.1). Среди них наибольшую численность составляли водоросли *Skeletonema marinoi* и представители рода *Thalassiosira*. По биомассе значительной была роль крупноклеточных динофитовых водорослей (57% от общей биомассы фитопланктона), а диатомовые водоросли были субдоминирующей группой (39%), прежде всего за счет развития характерных для весеннего периода видов динофлагелят *Peridiniella catenata* и диатомей *Skeletonema marinoi* (Таблица 2.5.2.2).



Во всех точках наблюдалась сходная вертикальная структура развития фитопланктона от поверхности до дна с близкими величинами на аналогичных горизонтах. Наибольших величины биомассы фитопланктона были в поверхностном слое, где формировались оптимальные световые условия для развития водорослей и только на точке №5 отмечен более заглубленный максимум на глубине 10 м. Глубже фотического слоя, где наблюдалось лимитирование развития фитопланктона, его количественные показатели снижались в несколько раз, особенно по численности, а минимальное развитие водорослей было в придонном слое. Значимых различий между отдельными станциями, в частности между площадкой изысканий и фоновым участком не выявлено, что позволяет сопоставлять наблюдения на этих точках при мониторинге в период строительства (Таблицы 2.5.2.1-2.5.2.2).

Таблица 2.5.2.1 – Численность фитопланктона на площадке изысканий (точка № 13,5,9,14).

Точка	Горизонт	Численность, млн. орг/м <sup>3</sup>								Всего
		Cyano-phyta	Bacillariophyta	Harptophyta	Cryptophyta	Dino-phyta	Euglenophyta	Chlorophyta	Cercozoa	
Т.13	поверхность	20	7950	0	950	710	11	490	40	10260
	10 м	8	7956	0	296	508	20	80	4	8872
	30 м	8	2860	0	88	350	4	34	6	3350
	дно	0	179	2	36	38	2	8	1	266
	средне	9	4736	1	343	402	32	153	13	5687
Т.5	поверхность	4	4567	0	455	686	44	80	7	5842
	10 м	5	6593	10	228	833	13	68	3	7750
	30 м	0	875	3	40	301	10	32	2	1262
	дно	0	69	0	20	22	2	4	1	117
	средне	2	3026	3	186	460	17	46	3	3743
Т.9	поверхность	20	8820	0	404	704	24	132	8	10112
	10 м	0	9165	0	360	595	35	205	10	10370
	30 м	3	301	4	36	105	2	15	1	467
	дно	5	168	2	42	58	6	18	2	301
	средне	7	4614	2	211	366	17	93	5	5313
Т.14	поверхность	0	8173	7	100	956	7	87	3	9333
	10 м	5	6550	3	97	712	7	52	2	7428
	30 м	4	672	7	76	176	2	25	2	965
	дно	0	101	2	11	30	1	3	1	147
	средне	2	3874	5	71	468	4	42	2	4468



Таблица 2.5.2.2 – Биомасса фитопланктона на площадке изысканий (точка № 13,5,9,14).

Точка	Горизонт	Численность, г/м <sup>3</sup>								
		Суано-phyta	Bacilla-riophyta	Напто-phyta	Супто-phyta	Dino-phyta	Eugleno-phyta	Chloro-phyta	Cercozoa	Всего
Т.13	поверхность	0,03	3,80	0,00	0,20	4,16	0,04	0,04	0,28	8,55
	10 м	0,00	2,38	0,00	0,07	2,97	0,01	0,01	0,03	5,47
	30 м	0,01	0,97	0,00	0,03	2,11	0,00	0,00	0,04	3,16
	дно	0,00	0,23	0,00	0,01	0,18	0,00	0,00	0,01	0,43
	средне	0,01	1,85	0,00	0,08	2,35	0,01	0,01	0,09	4,41
Т.5	поверхность	0,00	4,93	0,00	0,12	3,76	0,01	0,01	0,05	8,87
	10 м	0,00	1,96	0,00	0,05	4,71	0,01	0,01	0,02	6,76
	30 м	0,00	1,08	0,00	0,01	1,69	0,00	0,00	0,01	2,80
	дно	0,00	0,16	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00	0,29
	средне	0,00	2,03	0,00	0,05	2,57	0,01	0,01	0,02	4,68
Т.9	поверхность	0,03	2,59	0,00	0,14	4,18	0,01	0,01	0,06	7,02
	10 м	0,00	3,71	0,00	0,09	3,54	0,02	0,02	0,07	7,44
	30 м	0,00	0,35	0,00	0,01	0,59	0,00	0,00	0,01	0,96
	дно	0,01	0,13	0,00	0,01	0,31	0,00	0,00	0,01	0,48
	средне	0,01	1,70	0,00	0,06	2,16	0,01	0,01	0,04	3,98
Т.14	поверхность	0,00	2,27	0,00	0,03	5,72	0,01	0,01	0,02	8,06
	10 м	0,00	1,33	0,00	0,02	4,57	0,00	0,00	0,01	5,95
	30 м	0,00	0,69	0,00	0,02	0,93	0,00	0,00	0,01	1,66
	дно	0,00	0,14	0,00	0,00	0,17	0,00	0,00	0,00	0,32
	средне	0,00	1,11	0,00	0,02	2,85	0,00	0,00	0,01	4,00

*Хлорофилл "а"* – основной пигмент зеленых растений, характеризующий обилие фитопланктона и являющийся ключевым показателем в классификациях качества и трофического состояния вод, включая Балтийское море. Концентрации хлорофилла "а" на площадке изысканий и на фоновом участке соответствовала вертикальному распределению фитопланктона и характеризовались наибольшими величинами в фотическом слое (на глубинах 0-1 и 10 м), где они составляли 3,87-5,52 мкг/дм<sup>3</sup>. Глубже фотического слоя, на глубине 30 м и у дна концентрация хлорофилла "а", также как биомасса и численность фитопланктона, снижались в несколько раз (Таблица 2.5.2.3). Значимых различий между отдельными точками наблюдений не выявлено, что позволяет сопоставлять наблюдения на этих точках при мониторинге в период строительства. Полученный уровень концентрации соответствовал сезонной динамике, полученной по многолетним данным, в том числе в рамках экологического мониторинга Кравцовского месторождения.

Таблица 2.5.2.3 – Концентрация хлорофилла "а" на площадке изысканий и фоновом участке

Горизонт отбора	Точка отбора			
	Т.13	Т.5	Т.9	Т.14
Поверхностный (0-1 м)	5,29	5,52	4,74	4,00
10 м	5,04	4,45	3,87	4,93
30 м	0,93	1,00	1,43	1,09

Горизонт отбора	Точка отбора			
	T.13	T.5	T.9	T.14
Придонный (62-67 м)	0,99	0,61	0,93	1,81
<i>Среднее</i>	3,06	2,89	2,74	2,96

Наблюдаемые показатели обилия фитопланктона в фотическом слое 0-10 м (средняя биомасса 7,3 г/м<sup>3</sup>, концентрация хлорофилла "а" 4,73 мкг/дм<sup>3</sup>) соответствовали *эвтрофному* состоянию вод (биомасса фитопланктона >2,0 г/м<sup>3</sup>, содержание хлорофилла "а" > 4,0 мкг/дм<sup>3</sup>), согласно классификациям трофического статуса вод Балтийского моря. В современный период эвтрофное состояние наблюдается в Балтийском море в периоды интенсивного развития фитопланктона, в частности весной (в апреле), когда повышенное содержание биогенных элементов способствует обильному развитию диатомовых и динофитовых водорослей. Доминирующие динофлагелляты *Peridiniella catenata* и диатомеи *Skeletonema marinoi* характерны для фитопланктона Балтийского моря, в том числе массово развиваются в весенний период. Полученные данные по видовому составу, соотношению таксономических групп фитопланктона находились в пределах характерных для юго-восточной Балтики весной. В апреле, когда прогрев воды и солнечная радиация формирует условия для массового развития (весеннего цветения) диатомовых водорослей наблюдается резкое увеличение обилия фитопланктона, часто достигающее годового максимума. Полученные данные по видовому составу, соотношению таксономических групп, численности и биомассе фитопланктона, концентрации хлорофилла "а" находились в пределах многолетней изменчивости, характерной для юго-восточной части Балтийского моря в весенний период. На площадке изысканий и фоновом участке наблюдалась сходная вертикальная структура развития фитопланктона от поверхности до дна с близкими величинами на аналогичных горизонтах. Инженерно-экологические изыскания не выявили существенных изменений фитопланктона, связанных с антропогенным воздействием (из-за загрязнения и др.) и полученные показатели можно предварительно принять как фоновые, отражающие современное состояние фитопланктона в районе изысканий в весенний период.

### 2.5.3 Зоопланктон

Зоопланктон на площадке изысканий и фоновой точке был представлен 15 видами и таксонами более высокого ранга (Таблица 2.5.3.1). Наибольшее число видов было выявлено среди веслоногих ракообразных (Copepoda). Видов-вселенцев и видов-индикаторов затока вод из Северного моря отмечено не было.

Таблица 2.5.3.1 – Видовой состав зоопланктона в районе работ

Вид/таксон	Точка отбора			
	T.13	T.5	T.9	T.14
Appendicularia				
<i>Fritillaria borealis</i> Lohmann, 1896	+	+	+	+
Bivalvia				
<i>Macoma balthica</i> (Linnaeus, 1758) larvae	+	+	+	+
Cladocera				
<i>Bosmina (Eubosmina) coregoni</i> Baird, 1857			+	
<i>Evadne nordmanni</i> Lovén, 1836	+	+	+	+
<i>Pleopis polyphaemoides</i> (Leuckart, 1859)		+		
<i>Podon leuckartii</i> (Sars G.O., 1862)				+
Copepoda				
<i>Acartia bifilosa</i> (Giesbrecht, 1881)	+			

Вид/таксон	Точка отбора			
	T.13	T.5	T.9	T.14
<i>Acartia longiremis</i> (Lilljeborg, 1853)	+	+	+	+
<i>Acartia</i> sp.	+	+	+	+
<i>Centropages hamatus</i> (Lilljeborg, 1853)	+	+	+	+
<i>Pseudocalanus elongatus</i> (Boeck, 1865)	+	+	+	+
<i>Temora longicornis</i> (Müller O.F., 1785)	+	+	+	+
Polychaeta				
Larvae Polychaeta	+	+	+	+
Radiozoa				
Radiozoa				+
Rotifera				
<i>Synchaeta baltica</i> Ehrenberg, 1834	+	+	+	+
Всего	11	11	11	12

В поверхностном слое (0-10 м) присутствовало 9-12 видов, в слое 10-50 м – 8-10 видов, в слое 50 м-дно (62-67 м) – 5-8 видов. Видовое разнообразие снижалось от верхнего десятиметрового слоя (15 видов) к промежуточному (10 видов) и придонному (9 видов) за счет выпадения из состава планктона ряда теплолюбивых видов, в основном ветвистоусых ракообразных (Cladocera). Видовое разнообразие на отдельных станциях было близким (11-12 видов) (Таблица 2.5.3.1).

Состав комплекса доминирующих видов был характерен для района исследований в весенний период. Массового развития достигали коловратки *Synchaeta baltica*, ветвистоусые ракообразные *Evadne nordmanni*, веслоногие ракообразные *Acartia* spp. (в основном *A. longiremis*), *Centropages hamatus*, *Pseudocalanus elongatus*, науплии веслоногих ракообразных и велигеры моллюска *Macoma balthica*. В верхнем слое (0-10 м) была выше доля мелкоразмерных видов – коловраток *Synchaeta baltica*, науплиев веслоногих ракообразных, копеподитов *Acartia* spp., велигеров *Macoma balthica*, в более глубоком слое (10-50 м) возрастала доля *Centropages hamatus*, на глубине более 50 м и в придонном горизонте – крупноразмерного вида веслоногих ракообразных *Pseudocalanus elongatus*, а также холодноводного вида *Fritillaria borealis*. Соотношение доминирующих видов могло изменяться, отражая пространственную неоднородность распределения зоопланктона, в частности в точках 13, 5 и 9 была выше доля *Acartia* spp., а в фоновой точке 14- *Evadne nordmanni*. Видовой состав и комплекс доминирующих видов был характерен для юго-восточной части Балтийского моря в весенний период.

По численности и биомассе доминировали веслоногие ракообразные (Copepoda) при значительной доле коловраток (Rotifera) и двустворчатых моллюсков (Bivalvia) в численности и ветвистоусых ракообразных (Cladocera) в биомассе. Доля веслоногих ракообразных возрастала с глубиной, тогда как в поверхностных горизонтах, напротив, увеличивалась численность и биомасса коловраток, двустворчатых моллюсков и ветвистоусых ракообразных. Веслоногие ракообразные составляли на разных точках наблюдений от 51 до 74 %, в среднем 60 % от суммарной численности и от 52 до 84 %, в среднем 67 % от суммарной биомассы зоопланктона. Коловратки в среднем формировали 13 и 6 % от суммарной численности и биомассы зоопланктона, ветвистоусые ракообразные – 1% и 17%, двустворчатые моллюски– 22% и 7% от суммарной численности и биомассы зоопланктона, соответственно. Доля других групп была не столь значительна. В фоновой точке была выше доля ветвистоусых ракообразных из-за интенсивного развития *Evadne nordmanni*, тогда как на площадке изысканий – веслоногих ракообразных, двустворчатых моллюсков и многощетинковых червей (Polychaeta). Доминирование веслоногих ракообразных при значительной доле коловраток и ветвистоусых ракообразных, характерно для юго-восточной части Балтийского моря в весенний период.

Таблица 2.5.3.2 – Численность зоопланктона (экз./м<sup>3</sup>) на площадке изысканий и фоновом участке в феврале 2021 г.

Точка	Таксономическая группа	Горизонт отбора			
		0 м	10 м	50 м	Среднее
13	Appendicularia	0	200	2500	900
	Bivalvia	45000	13200	600	19600
	Cladocera	900	300	0	400
	Copepoda	67500	17400	15000	33300
	Polychaeta	700	300	200	400
	Radiozoa	0	0	0	0
	Rotifera	25000	2600	400	9333
	<i>Всего:</i>	139100	34000	18700	63933
5	Appendicularia	0	200	200	133
	Bivalvia	30000	5100	0	11700
	Cladocera	500	0	400	300
	Copepoda	46300	6200	21200	24567
	Polychaeta	7500	400	0	2633
	Radiozoa	0	0	0	0
	Rotifera	20000	5300	0	8433
	<i>Всего:</i>	104300	17200	21800	47767
9	Appendicularia	0	200	400	200
	Bivalvia	22500	0	2600	8367
	Cladocera	500	0	0	167
	Copepoda	75800	34900	8200	39633
	Polychaeta	1200	200	200	533
	Radiozoa	0	0	0	0
	Rotifera	13100	500	200	4600
	<i>Всего:</i>	113100	35800	11600	53500
14	Appendicularia	100	500	100	233
	Bivalvia	10600	2700	400	4567
	Cladocera	3000	600	0	1200
	Copepoda	40700	7800	5900	18133
	Polychaeta	500	300	0	267
	Radiozoa	2500	0	0	833
	Rotifera	8000	2700	0	3567
	<i>Всего:</i>	65400	14600	6400	28800

 Таблица 2.5.3.3 – Биомасса зоопланктона (мг/м<sup>3</sup>) на площадке изысканий и фоновом участке в феврале 2021 г.

Точка	Таксономическая группа	Горизонт отбора			
		0 м	10 м	50 м	Среднее
13	Appendicularia	0,00	1,32	15,00	5,44

Точка	Таксономическая группа	Горизонт отбора			
		0 м	10 м	50 м	Среднее
	Bivalvia	118,62	34,79	1,58	51,66
	Cladocera	141,85	60,06	0,00	67,30
	Copepoda	224,84	206,90	530,60	320,78
	Polychaeta	14,73	7,45	4,71	8,96
	Radiozoa	0,00	0,00	0,00	0,00
	Rotifera	102,10	10,89	1,63	38,21
	<i>Всего:</i>	602,13	321,41	553,52	492,35
5	Appendicularia	0,00	1,04	1,20	0,75
	Bivalvia	89,67	10,21	0,00	33,29
	Cladocera	56,45	0,00	63,60	40,02
	Copepoda	170,67	112,53	601,43	294,88
	Polychaeta	106,03	7,54	0,00	37,86
	Radiozoa	0,00	0,00	0,00	0,00
	Rotifera	73,30	19,43	0,00	30,91
<i>Всего:</i>	496,13	150,79	666,23	437,70	
9	Appendicularia	0,00	1,20	2,52	1,24
	Bivalvia	59,31	0,00	7,77	22,36
	Cladocera	30,30	0,00	0,00	10,10
	Copepoda	336,51	523,23	122,47	327,40
	Polychaeta	21,87	4,08	7,36	11,10
	Radiozoa	0,00	0,00	0,00	0,00
	Rotifera	53,50	1,83	0,84	18,72
<i>Всего:</i>	501,49	530,35	140,96	390,93	
14	Appendicularia	0,51	2,53	0,53	1,19
	Bivalvia	27,94	5,40	1,20	11,51
	Cladocera	458,67	100,91	0,00	186,53
	Copepoda	284,49	108,54	309,18	234,07
	Polychaeta	8,97	5,34	0,00	4,77
	Radiozoa	0,67	0,00	0,00	0,22
	Rotifera	31,83	9,33	0,00	13,72
<i>Всего:</i>	813,09	232,06	310,91	452,02	

Численность зоопланктона на в точках 13, 5 и 9 и в фоновой точке 14 была максимальна в слое 0-10 м (65,4-139,1 тыс. экз./м<sup>3</sup>) и снижалась к более глубоководным и придонным горизонтам. Биомасса зоопланктона на фоновой точке Т.14 была выше в поверхностном горизонте и снижалась с глубиной. В Т.5 и Т.13 повышенные значения биомассы были отмечены как в поверхностном, так и в придонном горизонтах, а в Т.9 – в слое 0-10 м и слое 10-50 м (Таблицы 2.5.3.2-2.5.3.3). Такое распределение отражало неравномерное распределение отдельных групп зоопланктона, в частности, более теплолюбивых коловраток или ветвистоусых ракообразных *Evadne nordmanni* в поверхностном слое (например, в Т.14) или скопление крупных холодолюбивых веслоногих ракообразных *Pseudocalanus elongatus* у дна.

На площадке изысканий (точки Т.13, Т.5 и Т.9) средняя для столба воды биомасса (391-492, в среднем 440,3 мг/м<sup>3</sup>) была сопоставима с биомассой на фоновом участке (452 мг/м<sup>3</sup>). Численность зоопланктона в среднем для столба воды (47,8-63,9, в среднем 55,1 тыс. экз./м<sup>3</sup>) была выше, чем на фоновой точке (№ 14) (28,8 тыс. экз./м<sup>3</sup>). Наблюдавшиеся различия в численности зоопланктона были обусловлены более интенсивным развитием мелкоразмерных организмов, в частности науплиев Copepoda. Также на площадке изысканий, расположенной на меньших глубинах, где локально интенсивно развивались двустворчатые моллюски (*Bivalvia*) отмечено большое обилие в планктоне их велигеров (личиночных стадий). Максимальная численность и биомасса были отмечены на точке № 13. Минимальная численность – в фоновой точке № 14. Полученные значения численности и биомассы зоопланктона находились в пределах характерных для юго-восточной части Балтийского моря в весенний период.

Исследования зоопланктона непосредственно на площадке изысканий ранее не проводились, однако имеются данные инженерно-экологических изысканий по сезонному развитию планктонных сообществ на близко расположенном месторождении D33.

Сравнение данных показало, что численность и биомасса зоопланктона в районе структуры D44 в апреле 2023 г. соответствовало повышенному уровню развития, характерному для теплого периода, в частности было близким к наблюдаемому в июне 2015 г. Весной благодаря началу интенсивного развития ветвистоусых и веслоногих ракообразных и появлению в планктоне большого количества личиночных стадий, численность и биомасса зоопланктона в районе исследования может превышать зимний уровень в 10 раз.

В целом, полученные в апреле 2023 г. на структуре D44 данные по видовому составу, соотношению таксономических групп, численности и биомассе зоопланктона находились в пределах характерных для юго-восточной Балтики в весенний период. Состав, структура и вертикальное распределение зоопланктона были сходными, отмеченные различия в численности и биомассе зоопланктона обусловлены пространственной неоднородностью распределения зоопланктона.

Таким образом, проведенные инженерно-экологические изыскания не выявили изменений зоопланктона в районе структуры D44, связанных с антропогенным воздействием (из-за загрязнения и др.). Полученные данные по видовому составу, численности и биомассе зоопланктона можно принять как фоновые, характеризующие современное состояние зоопланктона в весенний период

#### **2.5.4 Макрозообентос**

Зообентос на площадке изысканий и в фоновой точке был представлен 13 видами зообентоса и таксонами более высокого ранга (Таблица 2.5.4.1). Среди них полихеты (*Polychaeta*) были представлены 3 видами, двустворчатые моллюски (*Bivalvia*) и высшие раки (*Malacostraca*) насчитывали по 2 вида, а остальные таксономические группы были представлены по одному виду. Видовой состав и комплекс доминирующих видов был характерен для юго-восточной части Балтийского моря в весенний период.

В районе изысканий не обнаружено промысловых и потенциально промысловых видов макрозообентоса. Из-за небольших размеров организмов зообентоса, он практически весь может быть использован в пищу рыбами бентофагами и молодью хищных рыб.

Пространственное распределение количественных показателей зообентоса на площадке изысканий характеризовалось значительной изменчивостью, обусловленной природной мозаичностью обитания донных организмов. Численность варьировала от 0 до 3920 экз./м<sup>2</sup>, составляя в среднем 1268 экз./м<sup>2</sup>. Биомасса зообентоса изменялась от 0 до 226,1 г/м<sup>2</sup>, составляя в среднем 50,5 г/м<sup>2</sup> (Таблицу 2.5.4.1).



Видовой состав, численность и биомасса на площадке изысканий снижались с увеличением глубины с запада на восток и север. В частности, на более глубоководных точках № 4, 5, 8, 9, 12 обилие зообентоса было минимальным (0-40 экз./м<sup>2</sup>, 0-0,9 г/м<sup>2</sup>). На более глубоководной фоновой точке (№14) зообентос отсутствовал.

Таблица 2.5.2.3.1 – Средняя численность и биомасса зообентоса на месторождении D44 в апреле 2021 г.

Таксонометрическая группа	Вид/таксон	Точка													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14 (фон)
Численность, экз./м <sup>2</sup>															
Hydrozoa	<i>Gonothyreaa loveni</i>	10	10	10	0	10	0	20	0	10	10	0	0	10	0
	<i>Halitholus yoldiaearcticae</i>	10	10	10	0	0	10	0	0	0	0	10	0	0	0
Nemertea	<i>Lineus ruber</i>	10	0	0	0	0	10	0	0	0	0	10	0	0	0
Priapulida	<i>Halicryptus spinulosus</i>	30	80	80	0	10	80	60	0	0	70	20	0	70	0
Polychaeta	<i>Bylgides sarsi</i>	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	30	0	0	0
	<i>Marenzelleria</i> spp.	10	30	10	0	0	20	0	0	0	10	0	0	10	0
	<i>Pygospio elegans</i>	200	270	270	0	0	310	340	0	0	410	180	0	50	0
Oligochaeta	<i>Oligochaeta</i> spp.	10	70	0	0	0	10	0	0	0	10	0	0	0	0
Malacostraca	<i>Diastylis rathkei</i>	0	10	10	0	0	10	0	0	0	20	0	0	10	0
	<i>Monoporeia affinis</i>	0	10	0	0	0	10	40	0	0	10	10	0	20	0
Arachnida	<i>Thalassarachna</i> sp.	70	130	30	0	0	50	120	0	0	60	10	0	60	0
Bivalvia	<i>Macoma balthica</i>	1870	1730	1990	10	20	3370	940	10	20	130	360	0	1170	0
	<i>Mytilus</i> spp.	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	50	0	0	0
Всего		2220	2350	2410	10	40	3920	1520	10	30	1900	680	0	1400	0
Биомасса, г/м <sup>2</sup>															
Hydrozoa	<i>Gonothyreaa loveni</i>	0,12	0,19	0,12	0	0,07	0	0,1	0	0,11	0,07	0	0	0,05	0
	<i>Halitholus yoldiaearcticae</i>	0,06	0,1	0,04	0	0	0,14	0	0	0	0	0,05	0	0	0
Nemertea	<i>Lineus ruber</i>	0,23	0	0	0	0	0,06	0	0	0	0	0,05	0	0	0
Priapulida	<i>Halicryptus spinulosus</i>	0,05	0,64	2,73	0	0,01	1,56	2,6	0	0	0,26	0,01	0	0	0
Polychaeta	<i>Bylgides sarsi</i>	0	0	0	0	0	1,34	0	0	0	0	1,05	0	0	0
	<i>Marenzelleria</i> spp.	0,01	0,55	0,12	0	0	0,32	0	0	0	0,03	0	0	0,07	0

Таксонометрическая группа	Вид/таксон	Точка													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14 (фон)
	<i>Pygospio elegans</i>	0,16	0,25	0,28	0	0	0,28	0,28	0	0	0,32	0,14	0	0,04	0
Oligochaeta	<i>Oligochaeta</i> spp.	0,01	0,02	0	0	0	0,01	0	0	0	0,03	0	0	0,05	0
Malacostraca	<i>Diastylis rathkei</i>	0	0,08	0,17	0	0	0,1	0	0	0	0,36	0	0	0,18	0
	<i>Monoporeia affinis</i>	0	0,14	0	0	0	0,01	0,02	0	0	0,01	0,01	0	0,01	0
Arachnida	<i>Thalassarachna</i> sp.	0,01	0,01	0,01	0	0	0,01	0,02	0	0	0,01	0,01	0	0,01	0
Bivalvia	<i>Macoma balthica</i>	41,25	39,52	142,48	0,14	0,85	222,2	25,36	0,23	1,38	50,44	14,96	0	89,76	0
	<i>Mytilus</i> spp	0	0	0	0	0	0,11	0	0	0	0	11,08	0	0	0
Всего		41,9	41,5	145,95	0,14	0,93	226,14	28,38	0,23	1,49	51,51	27,36	0	91,29	0

Двустворчатые моллюски (Bivalvia) составляли основу зообентоса (среднем 988 экз./м<sup>2</sup> и 49,2 г/м<sup>2</sup>), доминируя по численности (78%) и биомассе (97,4%). Моллюски в основном были представлены характерным для Балтийского моря видом *Macoma balthica*. Численность и биомасса *Mytilus* spp. была небольшой. Субдоминирующей группой по численности (168 экз./м<sup>2</sup>) были мелкоразмерные полихеты (Polychaeta) – 13%, хотя их доля биомассы не превышала 0,8%.

Из-за нестабильности гидрологического режима Балтийского моря, соленость, температура и содержание кислорода в придонном слое оказывают значительное влияние на формирование донной фауны. Такое влияние особенно сильно проявляется на глубинах 60-70 м, в пределах которых расположена структура D44. Значительная вариация обилия зообентоса обусловлена природными особенностями, связанными с содержанием кислорода, наблюдаемым в придонном слое. Согласно фондовым данным, в 2001-2007 гг. величины численности и биомассы зообентоса на глубинах 61-70 м были на довольно высоком уровне (составляя до 1000 экз./м<sup>2</sup> и 80-137 г/м<sup>2</sup>). В период 2008-2010 гг. произошло значительное снижение обилия зообентоса, особенно его биомассы, а в период 2011-2018 гг. отмечалось практически полное его отсутствие, что было связано с расширением зоны с дефицитом кислорода в придонном слое воды от Гданьской впадины. Сравнение данных, полученных на месторождении D44 в апреле 2023 г. с фондовыми данными свидетельствуют о восстановлении видового состава и обилия зообентоса. В юго-восточной части Балтийского моря площадь "бентической" пустыни в последние годы начали сокращаться. Площадка изысканий на структуре D44 с глубинами до 65 м в современный период расположена, вероятно, на границе зоны активного развития зообентоса.

Таким образом, инженерно-экологические изыскания на структуре D44 в апреле 2023 г. показали, что для района характерно восстановление видового состава и обилия зообентоса. Уменьшение границ "бентической" пустыни в последние годы привело к довольно быстрому восстановлению донной фауны на исследуемом участке в диапазоне глубин 61-70 м.

Проведенные инженерно-экологические изыскания не выявили изменений зообентоса в районе структуры D44, связанных с антропогенным воздействием (из-за загрязнения и др.). Полученные данные по видовому составу, численности и биомассе зообентоса можно принять как фоновые, характеризующие современное состояние зообентоса в районе месторождения D44.

### **2.5.5 Ихтиофауна**

#### ***Состояние ихтиофауны по данным пелагической съемки***

При выполнении пелагических тралений общий улов в мае 2022 г. составлял от 106 до 1688 кг, в среднем 818 кг за 30-ти минутное траление. Шпрот доминировал во всех тралениях (от 95,4 до 100% от улова).

Уловы шпрота были от 102 до 1610 кг, в среднем – 791 кг за 30-ти минутное траление. В среднем для всех уловов шпрот составлял 97,1%, а балтийская сельдь – 2,7%. В прилове штучно встречались треска, речная камбала, песчанка, колюшка трехиглая.

Шпрот был представлен особями длиной от 8,5 до 15,5 см. В уловах доминировала одна размерная группа 11,0-12,5 см (81,0%). Средняя длина шпрота в среднем составила 11,9 см при средней массе 10,1 г. Мелкоразмерный шпрот (длиной менее 10 см) встречался во всех тралениях, его доля в среднем составляла 8%, а в одном тралении над глубинами 58-60 м, количество молоди было значительно выше (19,9%).

*Балтийская сельдь* встречалась во всех тралениях. Общий улов в июле 2022 г. варьировал от 1397 до 1810 кг, в среднем составив 1631 кг за 30-ти минутное траление. Сельдь доминировала во всех тралениях (от 93,1 до 95,3% от улова). Уловы сельди были от 1331 до 1708 кг за 30 минут траления (в среднем 1541 кг). В среднем для всех уловов балтийская сельдь составляла 94,2%, шпрот – 5,5%. В прилове штучно встречались треска, речная камбала, европейский керчак, скумбрия.

#### ***Состояние ихтиофауны по данным донных тралений***

При выполнении донных тралений в марте 2022 г. общий улов был от 264 до 1105 кг, составив в среднем 622 кг за 30-ти минутное траление. Траления были выполнены на глубинах 42–81 м. Процентное соотношение видов в уловах: треска – 8,9%, речная камбала – 13,2%, сельдь балтийская (салака) – 67,5%, шпрот (килька) – 7,6%, прочие виды – 2,8% (морская камбала, финта, европейский керчак, скумбрия, колюшка трехиглая).

Уловы трески колебались от 18 до 102 кг, в среднем составили 56 кг, что аналогично величине, отмеченной в 2021 г. (55,0 кг) за 30 минут траления.

Длина трески в уловах варьировала от 9 до 55 см. Средняя длина была 31,7 см при средней массе 328 г. Основу численности составляла модальная размерная группа 25-34 см (58,8% выловленных рыб). Для оценки численности пополнения трески (поколение 2020 г.) с учетом современной размерно-возрастной структуры запаса была принята треска длиной 25 см и менее. Данная размерная группа отмечалась во всех тралениях, её доля изменялась от 6,1 до 34,7% и в среднем составила 19,9% от численности всех выловленных рыб.

Биологическое состояние трески характеризовалось наличием абсолютного большинства особей обоих полов с созревающими половыми продуктами на стадии III – 65,4 и 92,6% самцов и самок, соответственно. Преднерестовые (стадия IV) семенники наблюдались у 28,7% самцов, яичники – штучно у самок. Неполовозрелая треска (стадия II) встречалась крайне редко. Не достигших зрелости самцов и самок насчитывалось всего 2,9 и 0,3% численности полов, соответственно. Половая структура уловов отличалась значительным доминированием самцов, отношение их к самкам 1:0,70. Треска питалась слабо, около половины численности особей имели пустые желудки, средний балл составил 0,93.

Уловы речной камбалы колебались от 2 до 274 кг, составив в среднем 82 кг за 30-ти минутное траление. Длина речной камбалы в уловах была от 14 до 40 см, в основе уловов были особи длиной 21–28 см (75,8%) с небольшим доминированием размерной группы 23–27 см (51,8%). Средняя длина составила 25,5 см при средней массе 186 г.

Биологическое состояние характеризовалось преобладанием зрелых преднерестовых особей (стадия зрелости гонад IV) – 66,8% и самцов, и самок. Особи с первично нерестовыми гонадами и половыми продуктами повторного вымета (стадии зрелости IV-V, VI-IV, VI-IV-V) насчитывали около 30,0% самцов и 26,0% самок. Отнерестившиеся особи обоих полов (стадия VI) составили 1,9%, неполовозрелая камбала была представлена в основном самками – 4,6%. Соотношение полов в уловах отметились существенным доминированием самок (самцов к самкам 1:1,39). Средний балл наполнения желудков низкий – 0,26.

Результаты учетной траловой съемки демерсальных видов рыб в марте в целом отражают современное негативное состояние популяции трески, которое характеризуется не только доминированием мелкоразмерных особей, но и практически отсутствием крупных рыб. Доля рыб промыслового размера (от 35 см) в период настоящих наблюдений составила только 28,0% от обловленной трески (в марте 2021 г. – 39,3%). Популяция речной камбалы, напротив, находится в устойчивом состоянии.

Воздействие климатических (абиотических) факторов в настоящее время обуславливает межгодовые колебания биологических величин как донных, так и пелагических видов рыб. Особенности динамики численности рыб не выходили за рамки природных флуктуаций. Ситуация с отдельными годовыми классами (поколениями) была свойственна популяциям шпрота, сельди, трески и речной камбалы в Балтийском море. Отклонений, связанных с антропогенной деятельностью не обнаружено.

### 2.5.6 Морские млекопитающие

В водах РФ у берегов Калининградской области встречаются три вида хищных млекопитающих из семейства настоящих тюленей - серый (длинномордый) тюлень – *Halichoerus grypus* Fabricius 1791, кольчатая нерпа – *Phoca hispida* Schreber, 1775, обыкновенный тюлень – *Phoca vitulina* Linnaeus, 1758, а также обыкновенная морская свинья – *Phocoena phocoena* Linnaeus, 1758 из отряда китообразных. Все виды имеют особый охранный статус и включены в Красные книги различных уровней.

За период учета и иных сопутствующих наблюдений на исследуемой акватории и территории морские млекопитающие не зарегистрированы. Ближайшие от места проведения работ регистрации молодых серых тюленей относятся к участкам побережья в районе пляжа у пос. Сокольники и от игровой зоны до резиденции в г. Пионерский.

## 2.6 Орнитофауна

Орнитоценозы, формирующиеся в морской акватории, характеризуются высокой временной и пространственной изменчивостью видового состава и плотности населения. Это обусловлено неоднородностью состояния кормовой базы различных видов, погодными условиями и цикличностью естественных популяционных процессов в ходе годового цикла сезонных явлений.

В удаленной от берега части морской акватории в течение апреля зарегистрировано 8 видов птиц, относящихся к пяти отрядам: Гагарообразные *Gaviiformes* (1 вид), Пеликанообразные *Pelecaniformes* (1 вид), Поганкообразные *Podicipediformes* (1 вид), Гусеобразные *Anseriformes* (2 вида), Ржанкообразные *Charadriiformes* (3 вида) (Таблица 2.6.1).

Таблица 2.6.1 – Видовой состав и плотность населения птиц в удаленной части акватории Балтийского моря в поздний период весенней миграции

Вид	Особей / км <sup>2</sup>
Чернозобая гагара <i>Gavia arctica</i>	1,2 - 1,9
Большой баклан <i>Phalacrocorax carbo</i>	0,3 – 0,6
Большая поганка <i>Podiceps cristatus</i>	0,1 – 0,2

Вид	Особей / км <sup>2</sup>
Морянка <i>Clangula hyemalis</i>	7,4 – 14,8
Турпан <i>Melanitta fusca</i>	4,8 – 7,2
Сизая чайка <i>Larus canus</i>	0,1 – 0,2
Серебристая чайка <i>Larus argentatus</i>	0,3 – 0,6
Морская чайка <i>Larus marinus</i>	2,0 – 4,0

В период исследуемой фазы весенней миграции в составе морского орнитоценоза удаленной части морской акватории доминируют морские утки – морянка и турпан. Численность остальных видов оценивается как очень низкая, а орнитоценоз в целом – как обедненный.

В целом видовой состав птиц, плотность населения большинства видов и структура морского орнитоценоза типичны для этой фазы весенней миграции в исследуемой части акватории Балтийского моря.

*Орнитофауна* открытой акватории более бедна, чем прибрежные воды, где проходят основные пути миграции. Маршрутные наблюдения не выявили каких-либо отклонений орнитоценозов.

## 2.7 Объекты особой экологической значимости

На территории Калининградской области расположено 79 особо охраняемых природных территорий, общей площадью 67978,8 га, из них 1 ООПТ федерального значения – национальный парк "Куршская коса", и 65 ООПТ регионального значения, из которых 52 памятника природы, 1 природный парк "Виштынецкий", 2 государственных природных заказника комплексного (ландшафтного) профиля: ГПЗ "Дюнный" и ГПЗ "Громовский", и 10 государственных природных заказников геологического профиля: "Пионерское", "Филино", "Шатровское", "Романовское", "Дунаевское", "Надеждинское 2", "Майское", "Могайкино", "Тихореченское", "Покровское", созданных для сохранения проявлений янтаря, а также 13 ООПТ местного значения – городские (поселковые) парки культуры и отдыха.

Место проведения намечаемой деятельности – лицензионный участок ООО "ЛУКОЙЛ-КМН" (лицензия ШБТ 14384 НП "ЛУКОЙЛ-КМН"), в 12,3 км к юго-западу от пробуренной поисково-оценочной скважины №1 на месторождении D33. Непосредственно в районе расположения ЛУ особо охраняемых территорий нет.

Расстояние до ближайших ООПТ составляет:

- около 58,0 км до национального парка "Куршская коса";
- более 75 км до государственного природного заказника комплексного (ландшафтного) профиля "Дюнный";
- около 54,50 км до государственного природного заказника геологического профиля "Пионерское";
- около 54,20 км до государственного природного заказника геологического профиля "Филино".

Обзорная карта-схема с указанием границ особо охраняемых природных территорий приведена на рисунке 2.7.1.



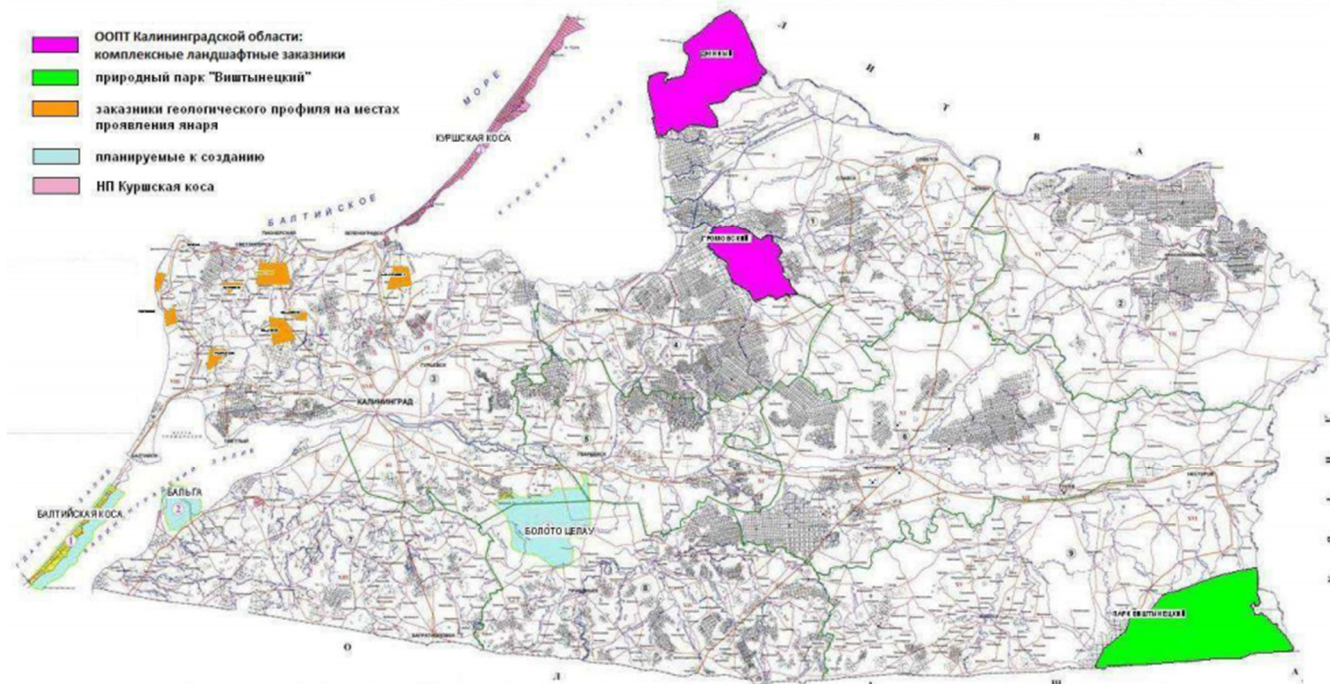


Рисунок 2.7.1 – Карта-схема с указанием границ с указанием границ особо охраняемых природных территорий Калининградской области.

### **2.7.1 Национальный парк "Куршская коса"**

Особо охраняемая природная территория (ООПТ) федерального значения – Национальный парк "Куршская коса", расположена на расстоянии 58,0 км от планируемого строительства, в приграничной с Литвой части Калининградской области на узкой полосе суши между соленым Балтийским морем и пресноводным Куршским заливом. Северные рубежи парка проходят по российско-литовской границе.

Национальный парк "Куршская коса" был создан постановлением Совета Министров РСФСР от 06 ноября 1987 года №423 на южной половине косы, по административному делению относящейся к Зеленоградскому району Калининградской области РСФСР.





Рисунок 2.7.1.1 – Карта-схема расположения национального парка "Куршская коса"

Ценность и уникальность Куршской косы признана мировым сообществом. На 24-й сессии Комитета всемирного наследия, проходившей 27 ноября – 2 декабря 2000 г. в городе Кэрнсе (Австралия), международный российско-литовский объект "Куршская коса" был включен в Список всемирного наследия в номинации "культурный ландшафт". В настоящее время территория Куршской косы официально находится под защитой Конвенции об охране всемирного культурного и природного наследия ЮНЕСКО от 16.11.1972 г., которую Россия ратифицировала 12.10.1988 г.

Куршская коса в целом представляет собой длинный (98 км) и узкий (0,35-3,8 км) песчаный полуостров, вытянутый с юго-запада на северо-восток от г. Зеленоградска до литовского г. Клайпеда и отделяющий от Балтийского моря пресноводный Куршский залив. Это самая длинная в мире песчаная пересыпь. Общая площадь национального парка "Куршская коса" – 6621 га.

На территории национального парка действует дифференцированный режим охраны территории с учетом природных, историко-культурных, хозяйственных и иных особенностей. Выделены следующие функциональные зоны:

- *заповедная зона* – 1486 га (22,4 % территории национального парка). Выделяется с целью сохранения и изучения природных комплексов и объектов в условиях естественного течения природных процессов и явлений. Эта зона наиболее удалена от поселков, примыкает к заповедной зоне литовской части косы. В ней запрещены любая хозяйственная деятельность и рекреационное использование территории, остановка и стоянка транспортных средств, пребывание граждан без специального разрешения, выдаваемого главным государственным инспектором по охране территории национального парка;

- *рекреационная зона* – 1920 га (29 % территории парка (включает зону обслуживания посетителей – 351 га)). Определена по факту расположения существующих и проектируемых мест отдыха и проживания местного населения. Обустройство зоны ориентировано на прием посетителей и туристов;
- *особо охраняемая зона* – 2864 га (43,3 % территории парка). Обеспечивает условия для сохранения и восстановления ценных природных комплексов и объектов при строго регулируемом посещении. Включает в себя территорию, не вошедшую в выше перечисленные;
- *хозяйственная зона* – 351 га (5,3 % территории парка).

В настоящее время на Куршской косе господствуют пески и леса. Восемь небольших поселений у Куршского залива (три – на российской стороне и пять – на литовской стороне) составляют 6 % всей площади косы. Общая площадь поселков (Лесной, Рыбачий, Морское), расположенных на российской стороне составляет 461 га, численность населения – 1558 человек.

Наиболее ценные элементы и свойства культурного ландшафта Куршской косы:

- уникальный размер, общая пространственная структура ландшафта и самобытные выразительные панорамы;
- культурные образования: фрагменты почтового тракта, торгово-ремесленные поселения времен викингов X-XI вв, занесенные песком поселения – рыбацкие деревни XVI-XIX веков и иное археологическое наследие, архитектура и пространственно-плановая структура старых рыбацких деревень, превратившихся в курортные поселки: старые деревянные дома рыбаков, строения профессиональной архитектуры XIX века – маяки, причалы, костёлы, школы, виллы; элементы морского культурного наследия;
- естественные и измененные человеком природные образования: Большой дюнный хребет и одинокие дюны, реликты древних параболических дюн; созданный человеком защитный приморский дюнный вал, преддюнные равнины на берегу моря и залива, мысы на заливе (выступы); древние рощи, иная самобытная растительность песков и животный мир; путь миграции птиц;
- культурные традиции, отражающие общественное сознание и образ жизни бывшей рыбацкой общины, художников, писателей, научных исследователей, спортсменов планеристов и яхтсменов, путешественников и отдыхающих.

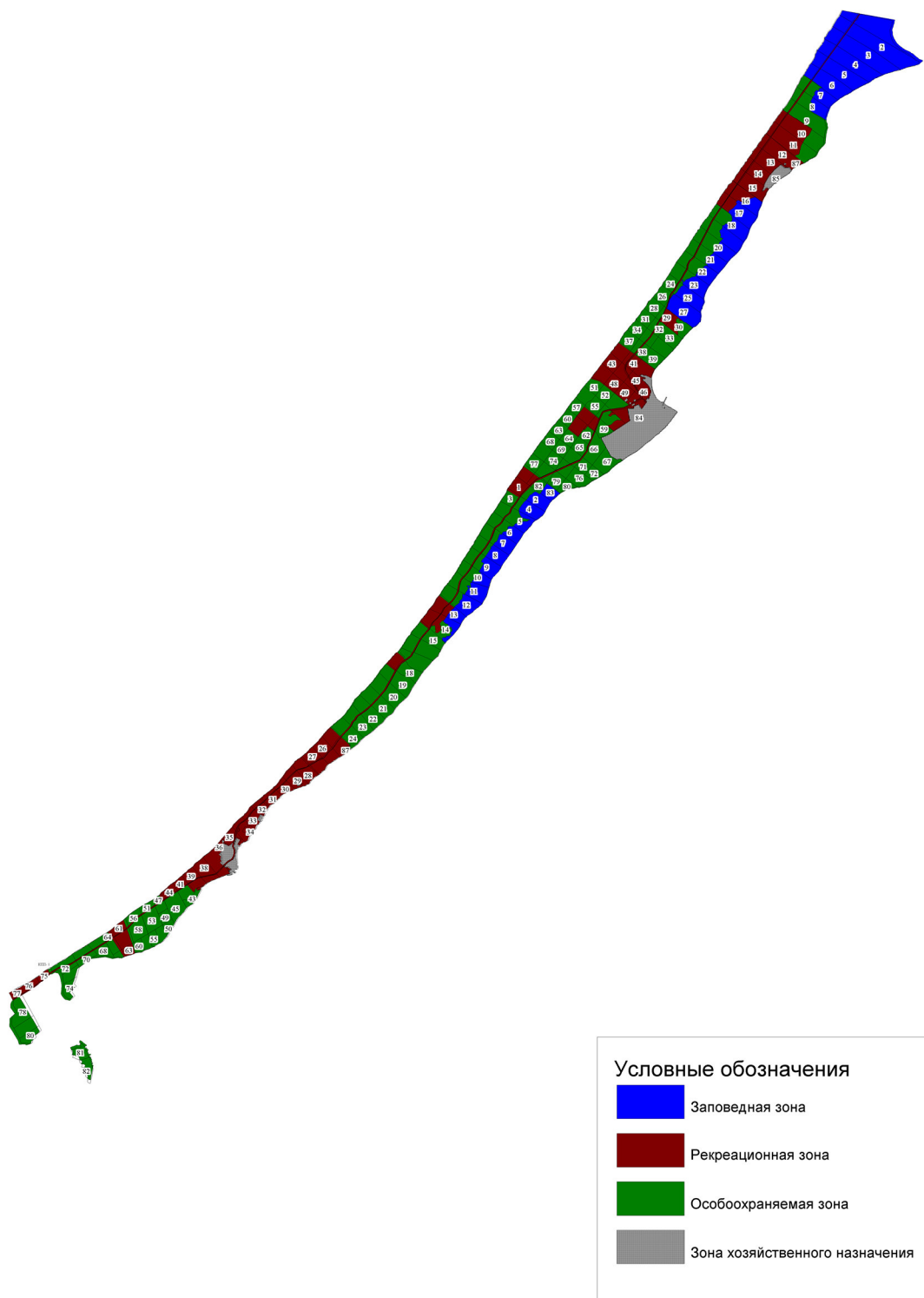


Рисунок 2.7.1.2 – Схема функционального зонирования национального парка "Куршская коса"



Рисунок 2.7.1.3 – Природные ландшафты национального парка "Куршская коса"

Флора национального парка "Куршская коса" насчитывает 889 видов, гибридов, разновидностей и форм дикорастущих сосудистых растений из 398 родов и 111 семейств.

Из всех видов растительности голосеменные растения почти на половину представлены интродуцентами (интродуцент – новый для данного региона вид, преднамеренно или случайно введенный человеком), и их общее число составляет 16 видов из шести родов и двух семейств; споровые – 19 видов из 10 родов и 9 семейств; однодольные – 187 видов из 86 родов и 21 семейства; двудольные – 556, 295 и 79 соответственно.

Растения, являющиеся наиболее традиционными культурами (пищевые, декоративные, лекарственные), представлены 38 видами. Адвентивный (перенесенный на новую территорию) компонент флоры составил 91 вид, в том числе семь инвазионных.

В национальном парке встречается двадцать редких и охраняемых в Калининградской области видов растений: тисс ягодный, первоцвет Юлии, ирис сибирский, кизильник блестящий, лещина древовидная, тайник сердцевидный, зимолюбка зонтичная, линнея северная, армерия обыкновенная, синеголовник приморский, козлобородник разносемянный, льнянка Лёзеля, гипсофила или качим метельчатый, пальчатокоренником майским, ятрышником дремликом, папоротник – узовник обыкновенный, хвостовник обыкновенный или водяная сосенка, болотоцветник щитолистный, лютик распростертый, эрика крестовидная.



На косе представлены подвижные дюны – "белые дюны" (кочующие пески); "серые пески" (с разреженным растительным покровом и лишайниками, возникшие в результате естественной сукцессии) и искусственно закрепленные дюны. "Белые дюны" постоянно находятся в движении, на них можно обнаружить девять стабильно встречающихся видов. К ним относится морская горчица, фиалка прибрежная, льнянка Лёзеля, некоторые злаки и верблюдка Маршала.

Сосновые леса на Куршской косе самые многочисленные и составляют 54 % от всей лесопокрытой площади национального парка. На дюнах особую ценность представляют старовозрастные леса, расположенные в пальве. Это главным образом сосняки-зеленомошники, сосняки марьянниковые и луговиковые. Еловые леса в национальном парке занимают небольшие по площади территории (около 4 %). Самые старовозрастные лесные массивы находятся в корневой части косы. Также в парке имеется подпологовый питомник туи гигантской или складчатой.

Среди лесов, образованных лиственными породами, на косе приоритет принадлежит черноольшаникам. Ольховые леса располагаются в междюнных понижениях пальве с близким расположением грунтовых вод и по побережью Куршского залива. Небольшими по площади на косе являются березовые и осиновые леса. Флористическое разнообразие березняков представлено более, чем 50 видами травянистых растений. Основные лесобразующие породы – береза бородавчатая и, реже, береза пушистая. Своеобразными древесными ассоциациями на косе являются посадки ив по дюнам. При работах по закреплению песка долгое время использовались ива волчниковая или желтая шелюга.

Кроме лесных сообществ на территории национального парка располагаются луга. Самыми распространенными суходольными лугами считаются луга по "серым" дюнам. Низинные и мезофитные луга располагаются по побережью Куршского залива. Самыми крупными по площади и насыщенными по видовому составу являются луговые сообщества, расположенные на древнем моренном плато южнее п. Рыбачий. Здесь произрастает около 300 травянистых растений, в том числе два охраняемых и семь редких в Калининградской области.

Фауна наземных позвоночных на Куршской косе включает более 290 видов (80 % всей фауны Калининградской области). Отдельные представители относятся к редким и особо охраняемым видам.

Фауна млекопитающих Куршской косы насчитывает 46 видов. Обычны: лось, пятнистый олень, европейская косуля, кабан, лисица, лесная куница, енотовидная собака, барсук, заяц-русак, обыкновенная белка, речной бобр, выдра, ондатра.

Орнитофауна включает 262 вида, из них 100 – гнездящиеся, остальные – пролетные виды. Среди гнездящихся 63 вида воробьиных. Наиболее многочисленны зяблик, пеночка-весничка, ястребиная славка, славка-завирушка, обыкновенный скворец.

Богатство видового состава птиц вызвано тем, что через Куршскую косу проходит основной путь миграционного потока птичьих перелетов, связывающий Прибалтику, северо-западные районы России и Финляндию с Южной Европой и Африкой. В наибольшем количестве через косу мигрируют зяблик, чиж, скворец, юрок, большая синица, а также различные виды куликов, ястреб-перепелятник, ушастая сова. Многие водоплавающие птицы, чайки и кулики остаются зимовать на побережье моря и залива. К редким, охраняемым и эстетически ценным видам птиц относятся: белый аист, лебедь-шипун, орлан-белохвост, скопа, серый журавль и авдотка.

В парке распространено 8 видов земноводных: 1 вид тритонов (обыкновенный тритон), 2 вида жаб (серая и камышовая) и 5 видов лягушек (травяная, остромордая, озерная и прудовая лягушки, краснобрюхая жерлянка). Из редких видов земноводных, обитающих на территории парка, в Красную книгу России занесена камышовая жаба.

На территории парка распространено 5 видов пресмыкающихся: 3 ящерицы (прыткая и живородящая ящерицы, веретеница ломкая) и 2 змеи (обыкновенный уж и обыкновенная гадюка).

### **2.7.2 Государственный природный заказник комплексного (ландшафтного) профиля "Дюнный"**

Государственный природный заказник "Дюнный" образован постановлением Правительства Калининградской области № 587 от 02.08.2012 г. в Славском районе Калининградской области.

Целью создания заказника является сохранение и восстановление природных комплексов (природных ландшафтов) и обеспечение биологического разнообразия растительного и животного мира.

Территория заказника характеризуется высокой концентрацией редких и особо охраняемых видов птиц, занесенных в Красную книгу РФ и Красную книгу Балтийского региона, а также редких и исчезающих болотных и лесных растений.

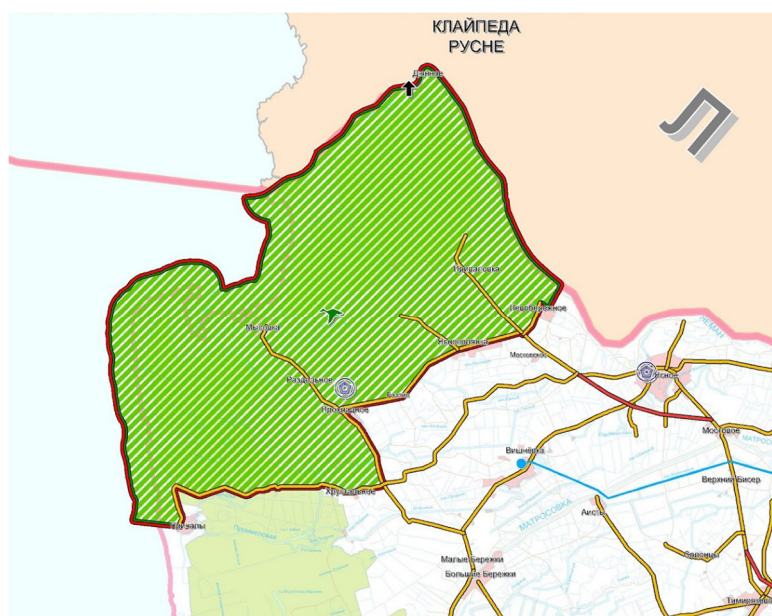


Рисунок 2.7.2.1 – Схема расположения государственного природного заказника "Дюнный"

В границах заказника находятся уникальные растительные сообщества, главным образом на болоте. В данном районе преобладает холмисто-волнистый, равнинный ландшафт, сочетающий заросли смешанных лесов с болотистой местностью.

Лесной массив Дальний сформирован на переувлажненных почвах, заросших черноольшаником, а на возвышенных местах с песчаниками произрастает еловый, сосновый и хвойно-лиственный лес. Рядом с дельтой реки Неман находится "Козье" болото площадью 1400 га. Болото примечательно плотоядными растениями, охотящимися на всевозможных насекомых. В лесной чаще обитает популяционная основа лосей, способствующая поддержанию их численности во всем регионе. Помимо лосей здесь обитают косули, кабаны, бобры, выдры, лисицы, куницы, енотовидные собаки, хорьки, норки и белки.

Реки и озера заказника "Дюнный" играют важную роль в миграции гусиных стай: гуся-гуменника, белолобых и серых гусей. Беркуты и орланы-белохвосты используют эти места для обустройства гнезд и зимовки. Дельта Немана плотно заселена малыми крачками, пеганками, турухтанами, выпями, куликами, серыми сорокопугами, сизоворонками, чайками малыми.

На территории заказника обитают несколькими видами беспозвоночных, занесенных в Красную Книгу РФ и Балтийского Региона – аполлон черный (мнемозина), желтушка торфяниковая, быстрик сфагновый, жук-олень, павлиноглазка ночная малая.



### **2.7.1 Государственные природные заказники геологического профиля "Пионерское", "Филино"**

Государственный природный заказник регионального значения "Пионерское" создан постановлением Правительства Калининградской области № 290 от 15.05.2013 г., располагается на территории Светлогорского и Зеленоградского районов Калининградской области. Площадь заказника – 328,1 га.

Государственный природный заказник регионального значения "Филино" создан постановлением Правительства Калининградской области № 291 от 15.05.2013 г., располагается на территории Светлогорского района Калининградской области. Площадь заказника – 24,8 га.

Целью создания указанных заказников является сохранение ценных объектов и комплексов неживой природы (месторождений янтаря и связанных с ними элементов ландшафта).

## **2.8 Социально-экономическая характеристика Калининградской области**

Калининградская область расположена на юго-восточном побережье Балтийского моря и является самым западным регионом Российской Федерации, полностью отделенным от остальной территории страны сухопутными границами иностранных государств и международными морскими водами. На юге граничит с Польшей, на севере и востоке – с Литвой. На западе омывается Балтийским морем и его заливами – Куршским и Калининградским (Вислинским). Площадь – 15,125 тыс. км<sup>2</sup> (13,3 тыс. км<sup>2</sup> за вычетом площади заливов).

Население – 1032343 человек (по данным 2023 г.). Административный центр – г. Калининград.

Калининградская область относится к регионам Российской Федерации с развитым промышленным производством. Наибольший удельный вес в структуре валового регионального продукта (ВРП) за 2021 год занимает деятельность по операциям с недвижимым имуществом (17,2%), а также обрабатывающие производства (около 16,5%). Последующие места в структуре ВРП занимают торговля оптовая и розничная (11,6%) и транспортировка и хранение (9,1%). Не менее значимой отраслью экономики области, которая пусть занимает не самый большой удельный вес, но обладает большим потенциалом для развития является сельское хозяйство (6,2%) и обеспечение военной безопасности (6,6%).

### *Промышленное производство*

В 2022 году индекс промышленного производства по всем видам деятельности составил 82,4% по отношению к 2021 году.

Индексы промышленного производства по отдельным видам экономической деятельности в 2022 году по отношению к 2021 году составили:

- "добыча полезных ископаемых" – 99,4%;
- "обрабатывающие производства" – 72,6%;
- "обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха" – 102,5%;
- "водоснабжение, водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений" – 102,6%.

В 2022 году отгружено товаров собственного производства, выполнено работ и услуг собственными силами по хозяйственным видам экономической деятельности по полному кругу организаций производителей в промышленности – 646,8 млрд руб., в том числе в обрабатывающей промышленности – 599,9 млрд руб. (84,8% и 99,2% к аналогичному периоду 2019 года соответственно).

Доля обрабатывающей промышленности по отношению ко всем отраслям промышленности в 2020 году составляет 89,2%.

Значительный вклад в развитие обрабатывающей промышленности вносят такие отрасли, как:

- производство пищевых продуктов (51,3 % всей обрабатывающей промышленности);
- производство автотранспортных средств, прицепов и полуприцепов (20,3 %);
- производство химических веществ и химических продуктов (5,0 %);
- радиоэлектронная промышленность – производство компьютеров, электронных и оптических изделий (2,7 %) и производство электрического оборудования (0,3 %);
- производство прочей неметаллической минеральной продукции (2,3 %);
- производство готовых металлических изделий, кроме машин и оборудования (2,2 %);
- производство мебели (1,8 %);
- производство резиновых и пластмассовых изделий (1,6 %);
- производство бумаги и бумажных изделий (1,6 %);
- производство напитков (1,1 %).

Остальные отрасли суммарно составляют 9,8 % объема отгрузки обрабатывающих производств Калининградской области.

Основной вклад в развитие производства автотранспортных средств, прицепов и полуприцепов вносят предприятия группы "АВТОТОР", а также ООО "Грюнвальд".

Ведущими предприятиями пищевой отрасли являются ООО "Мираторг Запад" (АПХ "Мираторг"), ООО "ПКО "Отечественный продукт" (ГК "Черкизово"), ООО "Мясная фабрика", ООО "Балтийский продукт" (ГК "Альмак"), выпускающие несколько сотен наименований готовых мясных, мяскоколбасных изделий и полуфабрикатов. Поставки продукции предприятий осуществляются по всей территории России и за рубеж.

Наиболее значимыми предприятиями химической отрасли являются: АО "Экопэт" (ГК "Татнефть"), ООО "Елме Мессер К" (доля указанных предприятий в отрасли превышает 60%). АО "Экопэт" также является участником национального проекта "Производительность труда".

АО "Экопэт" – крупнейший завод по производству гранулированного полиэтилентерефталата (ПЭТФ) в России и Европе производственной мощностью 240 тыс. тонн в год (занимает 35 % российского рынка).

В производстве электроники наиболее значимыми в настоящее время являются предприятия холдинга GS Group (ООО "Пранкор", АО "НПО "Цифровые телевизионные системы"), ООО "ВЛВ", ООО "СИСТЕМЫ НЕФТЬ и ГАЗ БАЛТИЯ", а также ООО "Орбита I". В июне 2021 года запущена линия светодиодного производства (GS LED) на территории производственного кластера "Технополис GS" холдинга GS Group.

В отрасли "Производство готовых металлических изделий, кроме машин и оборудования" наиболее значимыми являются ОАО "Калининградский тарный комбинат", ООО "КЛИВЕР", ООО "БСК Сталь", ООО "Стрим", ЗАО "МЕТАРУС Калининград".

В отрасли "Производство лекарственных средств и материалов, применяемых в медицинских целях" ООО "Инфамед К" и ООО "Балтфармацевтика" реализуют целый ряд проектов по развитию фармацевтики на площадке индустриального парка "Экобалтик".

В отрасли "Производство бумаги и бумажных изделий" наиболее значимыми предприятиями отрасли являются ООО "Атлас Маркет", ООО "Прима Италияна", ООО "ПК ПРИНТПРОФ", ООО "Объединенная бумажная компания", ООО "Первая картонажная фабрика".

ООО "Объединенная бумажная компания" производит термочувствительную бумажную продукцию, картон с барьерным покрытием. Крупнейшим потребителем термобумаги является Сбербанк России. Также клиентами компании являются некоторые крупные аптечные сети и АЗС России.

ООО "Первая картонажная фабрика" осуществляет инвестиционный проект "Реконструкция, модернизация и техническое перевооружение фабрики по производству гофрокартона и гофроупаковки" (259 млн руб.), кроме того компания является участником национального проекта "Производительность труда".

Отрасль судостроения и судоремонта представлена как независимыми компаниями, так и тремя дочерними организациями Объединенной судостроительной корпорации: АО "Прибалтийский судостроительный завод "Янтарь", АО "33 судоремонтный завод", АО "Светловское предприятие "ЭРА".

В области судоремонта ООО "Судоремонтное предприятие ПРЕГОЛЬ" и ООО "Светловский судоремонтный завод" являются участниками национального проекта "Производительность труда".

В настоящее время производство электрической энергии на территории Калининградской области осуществляется на электростанциях с установленными мощностями генерирующего оборудования:

- Калининградская ТЭЦ-2 – 900 МВт;
- Маяковская ТЭС – 157,35 МВт;
- Талаховская ТЭС – 159 МВт;
- Прегольская ТЭС – 455,2 МВт;
- Приморская ТЭС – 195,0 МВт;
- Гусевская ТЭЦ – 8,5 МВт;
- Ушаковская ВЭС – 6,9 МВт;
- Правдинская ГЭС-3 – 1,14 МВт;
- Озерская ГЭС – 0,5 МВт.

Основной генерирующей компанией региона является Филиал "Калининградская ТЭЦ-2" ОАО "ИНТЕР РАО – Электрогенерация".

В настоящее время производство электрической энергии на территории Калининградской области осуществляется на электростанциях с установленными мощностями генерирующего оборудования. Выработка электроэнергии электростанциями Калининградской области в 2022 году составила 5460,8 млн кВт×ч, в том числе:

- ТЭС – 5440,6 млн кВт×ч;

- ГЭС – 9,7 млн кВт×ч;
- ВЭС – 10,5 млн кВт×ч.

Потребление электроэнергии в Калининградской области в 2022 году составило 4690,3 млн кВт×ч.

#### *Сельское хозяйство*

Объем производства продукции сельского хозяйства всех сельхозпроизводителей (сельскохозяйственные организации, крестьянские (фермерские) хозяйства и индивидуальные предприниматели, хозяйства населения) в 2022 году равен 65,4 млрд руб., что в сопоставимых ценах составило 104,5 % к уровню 2021 года.

#### Растениеводство

Современная структура посевной площади региона сформирована в соответствии со складывающейся конъюнктурой экспортного и регионального потребительских рынков, активным развитием отрасли животноводства и действующей государственной поддержкой.

В 2022 году в структуре посевной площади хозяйств всех категорий заняли:

- зерновые и зернобобовые культуры – 138 тыс. га, или 92 % к уровню 2021 года;
- технические культуры – 67 тыс. га, или 131 % к уровню 2021 года;
- картофель – 6 тыс. га (на уровне 2021 года);
- овощи открытого грунта – 2,7 тыс. га (на уровне 2021 года);
- кормовые культуры – 90 тыс. га, или 101 % к уровню 2021 года.

Министерством сельского хозяйства Калининградской области в рамках реализации регионального проекта "Акселерация субъектов малого и среднего предпринимательства" оказывалась государственная поддержка по следующим направлениям:

- предоставление грантов "Агростартап" в форме субсидий на реализацию проектов создания и развития крестьянских (фермерских) хозяйств;
- предоставление субсидий сельскохозяйственным потребительским кооперативам на возмещение части затрат, связанных с развитием сельской кооперации;
- предоставление субсидий Центру компетенций в сфере сельскохозяйственной кооперации и поддержки фермеров Калининградской области. В 2022 году государственная поддержка была оказана 18 субъектам малого и среднего предпринимательства (в том числе 13 хозяйств получили гранты "Агростартап", пять сельскохозяйственных потребительских кооперативов воспользовались субсидиями на возмещение части понесенных затрат).

По итогам реализации регионального проекта в 2022 году достигнуты следующие результаты:

- количество субъектов малого и среднего предпринимательства в сфере агропромышленного комплекса, получивших поддержку, в том числе в результате услуг, оказанных центрами компетенций в сфере сельскохозяйственной кооперации и поддержки фермеров – 33 ед. нарастающим итогом за период 2021-2022 годов;
- численность работников в расчете на один субъект малого и среднего предпринимательства, получившего комплексную поддержку в сфере агропромышленного комплекса, нарастающим итогом с 2021 года составила 50 единиц, в том числе 27 были приняты в 2022 году;

- в сельскохозяйственную потребительскую кооперацию вовлечены новые члены из числа субъектов малого и среднего предпринимательства в сфере агропромышленного комплекса и личных подсобных хозяйств граждан – 67 ед.

#### *Животноводство*

По состоянию на 01 января 2023 года численность поголовья крупного рогатого скота в хозяйствах всех категорий составила 166,2 тыс. голов, в том числе:

- численность поголовья коров – 79,4 тыс. голов, или 102,2 % к уровню прошлого года;
- овец и коз – 71,2 тыс. голов, или 102,4 % к уровню прошлого года;
- свиней – 311,6 тыс. голов, или 90,3 % к уровню прошлого года;
- птицы – 3 270,2 тыс. голов, или 101,8 % к уровню прошлого года.

В 2022 году в хозяйствах всех категорий, по расчетам, произведено:

- скота и птицы на убой (в живом весе) 130,8 тыс. тонн (107,4 % к уровню 2021 года). По данному показателю Калининградская область заняла лидирующее место в Северо-Западном федеральном округе;
- молока – 231,4 тыс. тонн (101,4 % к уровню 2021 года);
- яиц – 277,1 млн штук (94,1 % к уровню 2021 года).

#### *Рыболовство*

Особое значение для Калининградской области имеет развитие рыбохозяйственного комплекса. Промысел калининградскими рыбаками ведется 175 единицами рыболовных судов.

Оборот организаций с основным видом деятельности "Рыболовство и рыбоводство" в 2022 году составил 15,9 млрд руб., что в действующих ценах на 18 % меньше, чем в 2021 году.

Основной объем вылова приходится на Атлантический океан, где добывается порядка 158,6 тыс. тонн рыбы. В Балтийском море, Куршском и Калининградском (Вислинском) заливах, озере Виштынецком ежегодно добывается порядка 45,7 тыс. тонн рыбы, или 95,8 % по отношению к уровню 2021 года. Основную долю добычи (вылова) в Балтийском море и заливах области составляет:

- шпрот (килька) – 58,2 %
- сельдь балтийская (салака) – 31,1 %;
- камбала речная – 1,9 %; - лещ – 2,8 %;
- плотва – 1,1 %; - судак – 0,7 %;
- чехонь – 0,5 %

Объем добычи (вылова) водных биологических ресурсов юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями, зарегистрированными в Калининградской области, за 2022 год составил 204,2 тыс. тонн, или 83,2 % по отношению к уровню 2021 года, что связано с промышленной обстановкой и сложившимися условиями работы океанического флота по выгрузке рыбы, проведению ремонтных работ и снабжению судов, сменой экипажа в иностранных портах.

### *Рыболовство и рыбоводство*

В 2022 году производство отдельных видов продукции в натуральном выражении составило:

- рыба переработанная и консервированная, ракообразные и моллюски – 281,5 тыс. тонн;
- рыба мороженая – 174,2 тыс. тонн;
- консервы рыбные – 105,4 млн усл. банок;
- пресервы рыбные – 6,1 млн усл. банок.

Также следует отметить в 2022 году значительное увеличение объема производства рыбы вяленой, соленой, копченой.

Доля продукции аквакультуры (рыбоводства) в общем объеме производства рыбной продукции остается незначительной, за 2022 год рыбоводными хозяйствами региона произведено 109 тонн товарной рыбы, что на 52 тонны больше, чем в 2021 году.

На сегодняшний день товарным рыбоводством активно занимаются шесть хозяйств, которые воспроизводят востребованные на рынке виды рыб: карпа, осетра, стерлядь, радужную форель, клариевого сома. Производственные мощности предприятий позволяют выращивать в год более 129 тонн товарной рыбы.



### 3 Оценка воздействия на окружающую среду

Воздействие на окружающую среду в связи с выполнением мероприятий по предупреждению и локализации и ликвидации последствий разлива нефти/нефтепродукта на акватории ожидается как в период несения аварийно-спасательной готовности (АСГ), так и при осуществлении оперативных мероприятий по локализации и ликвидации разлива нефти (ЛРН).

#### 3.1 Оценка воздействия на водный объект

Воздействие на водный объект, обусловленное осуществлением мероприятий по предупреждению и ликвидации аварийных ситуаций, сопровождающихся разливом нефти на поверхность моря, может быть оказано как в период несения готовности к действиям по ЛРН (АСГ), так и при осуществлении мероприятий по локализации и ликвидации разлива нефти.

Воздействие на водный объект в период АСГ, обусловлено фактом присутствия судна на акватории, изъятием морской воды для охлаждения судовых двигателей и сбросом вод из систем охлаждения. Несение аварийно-спасательной готовности осуществляется судном "Капитан Беклемишев" (ДСС). Продолжительность несения АСГ определяется продолжительностью и сроками ведения работ на объекте и составляет **75,8 суток**.

При осуществлении действий по ЛРН при разливе нефти/нефтепродуктов, воздействие на водный объект, связанное с присутствием судна ЛРН, будет ничтожным в сравнении с негативным воздействием (загрязнением) в результате выброса нефти. Расчетная продолжительность работ ЛРН принята на основании данных Плана ПЛРН о максимальном расчетном времени ликвидации разлива нефти на акватории составит 1512 мин (1,1 сут).

##### 3.1.1 Водопотребление

Обеспечение ДСС пресной водой предусмотрено от береговых систем водоснабжения. Доставка осуществляется судном, привлекаемым для обеспечения СПБУ в период проведения работ по строительству скважины.

При проведении работ на производственные и хозяйственно-бытовые нужды требуется вода питьевого качества, морская (забортная) и пресная на технические нужды (только при выполнении ЛРН).

###### 3.1.1.1 Вода питьевого качества

Пресной водой питьевого качества суда заправляются в порту и, по мере необходимости, дозаправляются на месте работ от судна обеспечения. Вода расходуется на бытовые нужды и приготовление пищи. Количество воды питьевого качества, определяется из условия обеспечения минимальной нормы водопотребления одним человеком (членом экипажа) в сутки.

Таблица 3.1.1.1 – Расчет потребления воды питьевого качества на хозяйственно-бытовые и питьевые нужды

Судно	Норма потребления, м <sup>3</sup> /чел./сут	Количество человек на борту, чел.	Период потребления, сут	Потребность за период, м <sup>3</sup>
<b>Период несения АСГ</b>				
ДСС "Капитан Беклемишев"	0,15	20	75,8	227,40
<b>Итого в период несения АСГ</b>				<b>227,40</b>
<b>Период проведения ЛРН</b>				
ДСС "Капитан Беклемишев"	0,15	20	1,1	3,30

Судно	Норма потребления, м <sup>3</sup> /чел./сут	Количество человек на борту, чел.	Период потребления, сут	Потребность за период, м <sup>3</sup>
"Венгери"	0,15	17	1,1	2,81
"Нефтегаз-31"	0,15	35	1,1	5,78
"Умка"	0,15	20	1,1	3,30
"Геннадий Кожухов"	0,15	6	1,1	0,99
<b>Итого в период проведения ЛРН</b>				<b>16,17</b>

Потребности в пресной воде (питьевой и мытьевой) обеспечиваются путем доставки от береговых систем водоснабжения, в том числе в бутилированном виде в поставках продуктов питания, изъятие забортной воды для приготовления пресной воды исключено.

Качество питьевой воды должно соответствовать нормативам СП 2.5.3650-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к отдельным видам транспорта и объектам транспортной инфраструктуры".

Для санитарных целей (смыва унитазов) используется пресная вода. Количество пресной воды на санитарные нужды составляет 50 л/чел./сут.

Таблица 3.1.1.1.2 – Расчет потребления пресной воды на санитарные нужды

Судно	Норма потребления, м <sup>3</sup> /чел./сут	Количество человек на борту, чел.	Период потребления, сут	Потребность за период, м <sup>3</sup>
<b>Период несения АСГ</b>				
Судно ДСС "Капитан Беклемишев"	0,05	20	75,8	75,8
<b>Период проведения ЛРН</b>				
"Капитан Беклемишев"	0,05	20	1,1	1,10
"Венгери"	0,05	17	1,1	0,94
"Нефтегаз-31"	0,05	35	1,1	1,93
"Умка"	0,05	20	1,1	1,10
"Геннадий Кожухов"	0,05	6	1,1	0,33
<b>Итого</b>				<b>5,39</b>

### 3.1.1.2 Забортная вода

Забортная морская вода используется для охлаждения механизмов судна и в системе пожаротушения судна. Забор воды выполняется через кингстонные коробки.

Расчет потребления забортной воды для охлаждения двигателей представлен в таблицах 3.1.1.2.1-3.1.1.2.2.

Все судовые двигатели имеют двухконтурную систему охлаждения: в первом (внутреннем) замкнутом контуре используется пресная вода, питание второго (внешнего) контура производится забором забортной воды.

Таблица 3.1.1.2.1 – Расчет потребления забортной воды для охлаждения главных двигателей

Судно	Мощность двигательных установок, кВт	Норма потребления, м <sup>3</sup> /сут на 1 кВт	Расход забортной воды, м <sup>3</sup> /сут	Период потребления, сут	Потребность за период работ, м <sup>3</sup>
<b>Период несения АСГ</b>					
ДСС "Капитан Беклемишев"	2200	1,8	3960,0	75,8	300168,00
<b>Итого в период несения АСГ</b>					<b>300168,00</b>
<b>Период проведения ЛРН</b>					
"Капитан Беклемишев"	2200	1,8	3960,0	1,1	4356,00
"Венгери"	12000	1,8	21600,00	1,1	23760,00
"Нефтегаз-31"	5300	1,8	9540,0	1,1	10494,00
"Умка"	10588	1,8	19058,40	1,1	20964,24
"Геннадий Кожухов"	882	1,8	1587,60	1,1	1746,36
<b>Итого в период проведения ЛРН</b>					<b>61320,60</b>

Таблица 3.1.1.2.2 – Расчет потребления забортной воды для охлаждения вспомогательных ДГ

Судно	Мощность двигательных установок, кВт	Норма потребления, м <sup>3</sup> /сут на 1 кВт	Расход забортной воды, м <sup>3</sup> /сут	Период потребления, сут	Потребность за период работ, м <sup>3</sup>
<b>Период несения АСГ</b>					
ДСС "Капитан Беклемишев"	2×150	1,5	450,0	75,8	34110,00
<b>Итого в период несения АСГ</b>					<b>34110,00</b>
<b>Период проведения ЛРН</b>					
"Капитан Беклемишев"	2×150	1,5	450,0	1,1	495,00
"Венгери"	2×550	1,5	1650,00	1,1	1815,00
"Нефтегаз-31"	3×419	1,5	1885,50	1,1	2074,05
"Умка"	1×320 1×250	1,5	855,00	1,1	940,50
"Геннадий Кожухов"	1×28	1,5	42,00	1,1	46,20
<b>Итого в период проведения ЛРН</b>					<b>5370,75</b>

Забор морской воды на судах производится посредством всасывающих клапанов через кингстонные коробки, расположенные в носовой и кормовой части. Для предотвращения захвата морских организмов и мусора, входы кингстонных коробок, в соответствии с требованиями СП 101.13330.2012, оборудованы решетками с отверстиями диаметром не более 20 мм.

### 3.1.2 Водоотведение

В процессе функционирования на судах образуются загрязненные сточные воды типового перечня: нефтезагрязненные сточные воды, хозяйственно-фекальные стоки. Сброс загрязненных сточных вод и мусора в морскую среду исключен. Все загрязненные сточные воды и отходы подлежат сбору и передаче судами обеспечения (судами-сборщиками) на береговые очистные сооружения.

На судах образуются загрязненные сточные воды – нефтесодержащие и санитарные (хозяйственно-бытовые и фекальные) и нормативно чистые сточные воды. Для сбора, отведения и накопления загрязненных сточных вод на судах предусмотрены соответствующие системы.

Отведение дождевых и штормовых стоков с незагрязненных участков палубы производится через шпигаты, предусмотренные конструкцией судов, в море без предварительной обработки, так как они считаются нормативно-чистыми. Объем отведения стоков зависит от погодных условий района работ и времени работы судна на участке и не оценивается.

Регламент судовой деятельности работ исключает попадание нефтепродуктов и других загрязняющих веществ на палубы и открытые площадки судов в штатном режиме работ. Соответственно, ливневые стоки, образующиеся на палубах, не будут загрязнены нефтепродуктами, маслами и другими загрязняющими веществами.

Суда оборудованы необходимыми системами и емкостями для сбора и накопления загрязненного стока. Оборудование и устройства судов соответствует требованиям Российского морского регистра судоходства и Международной Конвенции по предотвращению загрязнения с судов сточными водами и мусором (MARPOL 73/78). Сброс с судов за борт загрязнённых сточных вод исключен.

#### 3.1.2.1 Нефтесодержащие сточные воды

Нефтесодержащие подсланевые воды образуются при эксплуатации судового оборудования. Протечки дизельного топлива, моторного масла и воды от уборки машинного отделения по специальным отверстиям в полу машинного отделения попадают в подсланевое пространство (между полом и корпусом судна), откуда по специальной системе трубопроводов поступают в емкость для накопления.

Суточный объем нефтесодержащих вод, определяется типом судна и мощностью судовых двигателей. Количество нефтесодержащих вод, рассчитано на основании рекомендаций письма министерства транспорта РФ № НС-23-667 от 30.03.01. В расчет приняты максимальные граничные значения. Расчет образования нефтесодержащих вод представлен в таблице 3.1.2.1.1.

Таблица 3.1.2.1.1 – Расчет образования нефтесодержащих вод

Судно	Суточное накопление, м <sup>3</sup> /сут	Период образования, сут	Количество за период работ, м <sup>3</sup>
<b>Период несения АСГ</b>			
ДСС "Капитан Беклемишев"	0,27	75,8	20,47
<b>Итого в период несения АСГ</b>			
<b>Период проведения ЛРН</b>			
"Капитан Беклемишев"	0,27	1,1	0,297
"Венгери"	0,27	1,1	0,297
"Нефтегаз-31"	0,27	1,1	0,297
"Умка"	0,27	1,1	0,297

Судно	Суточное накопление, м <sup>3</sup> /сут	Период образования, сут	Количество за период работ, м <sup>3</sup>
"Геннадий Кожухов"	0,25	1,1	0,275
<b>Итого в период проведения ЛРН</b>			<b>1,463</b>

Сбор нефтесодержащих вод производится в специальные емкости для сточных нефтесодержащих вод, по мере накопления стоки с ДСС "Капитан Беклемишев" передаются на суда обеспечения для последующей сдачи на береговые сооружения для обезвреживания.

Расчет накопления нефтесодержащих вод выполнен с учетом заполнения танков сбора сточных вод (0,9) и приведен в таблице 3.1.2.1.2.

Таблица 3.1.2.1.2 – Расчет накопления нефтесодержащих вод

Судно	Период образования сточных вод, сут	Запас вместимости танков сбора сточных вод, м <sup>3</sup>	Всего сточных вод за период, м <sup>3</sup>	Период накопления, сут	Периодичность передачи на судно-сборщик
<b>Период несения АСГ</b>					
ДСС "Капитан Беклемишев"	75,8	12,18	20,47	41	По мере накопления, но не реже 1 раза в 41 суток
<b>Период проведения ЛРН</b>					
"Капитан Беклемишев"	1,1	12,18	0,297	41	По мере накопления, возможно накопление до возвращения в порт
"Венгери"	1,1	18,54	0,297	62	
"Нефтегаз-31"	1,1	20,46	0,297	68	
"Умка"	1,1	7,8	0,297	26	
"Геннадий Кожухов"	1,1	4	0,275	14	

На судне ДСС "Капитан Беклемишев" предусмотрены специальные трубопроводы, выведенные на оба борта и оборудованные унифицированными присоединительными устройствами, а также насосами для передачи нефтесодержащих вод на суда-сборщики.

### 3.1.2.2 Санитарные сточные воды

Все санитарные (хозяйственно-бытовые и фекальные) сточные воды подлежат сбору соответствующими системами и передаче на суда обеспечения для последующего обезвреживания на береговых очистных сооружениях.

Объем санитарного стока принимается равным объему водопотребления на питьевые и хозяйственно-бытовые нужды, данные по судам приведены в таблице 3.1.2.2.1.



Таблица 3.1.2.2.1 – Расчет санитарного стока

Судно	Период образования сточных вод, сут	Количество хозяйственно-бытовых вод за период, м <sup>3</sup>	Количество сточных вод от унитазов за период, м <sup>3</sup>	Всего сточных вод за период, м <sup>3</sup>
<b>Период несения АСГ</b>				
ДСС "Капитан Беклемишев"	75,8	227,40	75,8	303,20
<b>Итого в период несения АСГ</b>				<b>303,20</b>
<b>Период проведения ЛРН</b>				
"Капитан Беклемишев"	1,1	3,3	1,1	4,40
"Венгери"	1,1	2,805	0,935	3,74
"Нефтегаз-31"	1,1	5,775	1,925	7,70
"Умка"	1,1	3,3	1,1	4,40
"Геннадий Кожухов"	1,1	0,99	0,33	1,32
<b>Итого в период проведения ЛРН</b>				<b>21,56</b>

### 3.1.2.3 Охлаждающие воды

В море планируется сброс охлаждающих вод после использования в системе охлаждения судовых механизмов, что является стандартным решением на судах.

Внешние контуры системы охлаждения судовых двигателей, в которых циркулирует морская вода, гидравлически не связаны с контурами охлаждающей жидкости, где могло бы произойти загрязнение вод, поэтому изменение химического состава воды, забираемой из водного объекта и используемой во внешнем контуре системы охлаждения, исключено.

Объем воды, возвращаемой в море от охлаждения судовых двигателей, равен объему воды, забираемой в систему охлаждения судов (табл. 3.1.1.2.1, 3.1.1.2.2).

### 3.1.3 Общая характеристика водопотребления-водоотведения

В период производства работ планируется осуществить изъятие морской воды, с целью обеспечения судоходства (использование морской воды во внешнем контуре систем охлаждения двигателей судов без предварительной подготовки и очистки) и санитарных нужд.

Потребности в пресной воде (питьевой и мытьевой) обеспечиваются путем доставки от береговых систем водоснабжения, в том числе в бутилированном виде в поставках продуктов питания, изъятие заборной воды для приготовления пресной воды исключено.

Общая характеристика водопотребления приведена в таблице 3.1.3.1.

Общая характеристика водоотведения приведена в таблице 3.1.3.2.

Таблица 3.1.3.1 – Общая характеристика водопотребления

Направление водопотребления	Характеристика источника	Расход воды за период АСД, м <sup>3</sup>	Расход воды за период ЛРН, м <sup>3</sup>
Хозяйственно-бытовые нужды (питьевые, мытьевые)	Пресная вода питьевого качества (доставка с берега)	227,40	16,17
Санитарные нужды (смыв унитазов)		75,80	5,39
Охлаждение судовых двигателей	Забортная вода	334278,00	66691,35
<b>Итого водопотребление, в том числе:</b>		<b>334581,20</b>	<b>66712,91</b>
– забортная вода		<b>334278,00</b>	<b>66691,35</b>
– пресная вода питьевого качества		<b>303,20</b>	<b>21,56</b>

Таблица.3.1.3.2 – Общая характеристика водоотведения

Наименование сточных вод	Направление отведения	Количество за период АСД, м <sup>3</sup>	Количество за период ЛРН, м <sup>3</sup>
Сброс из системы охлаждения судовых двигателей	Сброс в море	334278,00	66691,35
Хозяйственно-бытовой сток	Вывоз на береговую базу	303,20	21,56
Нефтедержащие сточные воды (ляльные и промливневые)	Вывоз на береговую базу	20,47	1,463
<b>Итого водоотведение, в том числе:</b>		<b>334601,67</b>	<b>66714,37</b>
– возврат в море		<b>334278,00</b>	<b>66691,35</b>
– вывоз на береговую базу		<b>323,67</b>	<b>23,02</b>

Обеспечение судов пресной водой, предусмотрено от береговых систем водоснабжения. Загрязненный сток накапливается на судах в специальных емкостях и подлежит передаче на береговые сооружения для обезвреживания. Сброс с судов за борт загрязнённых сточных вод исключен.

В море планируется отведение дождевых/штормовых стоков с незагрязненных участков палуб судов и сброс охлаждающих вод после использования в системе охлаждения судовых механизмов, что является стандартным решением на судах.

Законодательство Российской Федерации в области внутреннего водного транспорта, торгового мореплавания, законодательство о морских портах, а также Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов (МАРПОЛ 73/78) сбросы систем охлаждения двигателей судов не регламентирует. В соответствии с требованиями Водного кодекса Российской Федерации от 03.06.2006 г. № 74-ФЗ (ст. 47) использование поверхностных водных объектов для плавания и стоянки судов осуществляется без предоставления водных объектов в пользование, на этом основании для судов не устанавливаются нормативы допустимых сбросов в водные объекты. Согласно ГОСТ Р 53241-2008 "Требования к охране морской среды при разведке и освоении нефтегазовых месторождений континентального шельфа, территориального моря и прибрежной зоны", охлаждающие вводы ограничений по водоотведению (сбросу в водный объект) не имеют. На основании вышесказанного, воздействие на водный объект в связи с осуществлением судоходства, включая возврат в море охлаждающих вод из систем охлаждения двигателей судов, оценивается как

допустимое, изменение гидрохимического режима водного объекта на акватории проведения работ не прогнозируется.

При постановке судов на якоря неизбежно кратковременное взмучивание донных осадков. Увеличение мутности воды будет значимой (по отношению к фону), но будет иметь локальный и непродолжительный характер. Взмучивание при выполнении операций по раскладке приемных профилей (при малых скоростях движения плавсредств, при условии строгого соблюдения параметров трассы раскладки донного оборудования – в пределах допустимого коридора отклонения от проектного значения пунктов приема, без заглобления донного кабеля, без траления), с учетом незначительного веса погружаемых элементов приемной расстановки, пренебрежимо мало. Время существования шлейфов мутности близко ко времени проведения работ – шлейфы исчезают практически сразу после прекращения работ (выбирание якоря, донного оборудования и т.п.).

Воздействие, связанное с поступлением в водный объект загрязняющих веществ с судов, практически исключено, поскольку: сброс загрязняющих веществ (загрязненного стока, отходов и т.п.) в морскую среду не допускается, технология работ исключает использование химических реагентов, применяемое забортное оборудование исключает возможность загрязнения водной среды (модули оцифровки и передачи сигнала имеют твердые инертные заполнители, соединяются с кабелем герметичными разъемами). Химическое загрязнение воды, связанное с переотложением донных осадков и обусловленное наличием загрязняющих веществ в донных отложениях, оценивается как весьма незначительное, локальное, краткосрочное и не повлечет изменения гидрохимических характеристик воды в районе ведения работ.

Принимая во внимание характер намечаемой деятельности можно утверждать, что проведение работ не повлечет изменения водного режима объекта (уровня, расхода и объема воды в водном объекте).

При условии выполнения запланированных мероприятий по предотвращению/снижению воздействия на морские воды, негативное воздействие на водный объект ожидается незначительным по интенсивности, кратковременным по продолжительности изменение гидролого-гидрохимических характеристик водного объекта не прогнозируется.

### ***3.1.4 Характеристика воздействия на водный объект при осуществлении действий по ЛРН***

Воздействие на морские воды в период проведения действий ЛРН, главным образом, обусловлено спецификой поведения разливов нефти или нефтепродуктов в морской среде, воздействие на водный объект, связанное с присутствием на акватории судов ЛРН и вспомогательных судов, будет ничтожным в сравнении с негативным воздействием (загрязнением) в результате выброса нефти.

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 форм, 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, а 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. Нефть дрейфует по направлению ветра со скоростью, составляющей 3-4% от скорости ветра. 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 дегградации 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.

Применение диспергентов с целью эффективного рассеивания нефтяного загрязнения и последующего разложения под действием морских микроорганизмов спорно и время от времени порождает широкие дебаты в средствах массовой информации и на общественных форумах. Их использование может рассматриваться как метод уменьшения потенциального воздействия на уязвимые природные ресурсы путем предотвращения или снижения загрязнения береговой линии, но также иногда может рассматриваться как внесение еще одного загрязнителя в окружающую среду. Несмотря на усовершенствование химического состава диспергентов, токсичность смеси диспергента и нефти в отношении морской флоры и фауны часто представляет серьезную проблему для окружающей среды. Скорость биоразложения диспергентов составляет предмет озабоченности и продолжающихся исследований. Процессы принятия решений об использовании диспергентов направлены на сопоставление их эффективности и токсичности.

Можно обсуждать вопрос о допустимости применения конкретного диспергента в конкретной ситуации в исключительных случаях, когда не могут быть применены механические средства сбора нефти и существует угроза катастрофического загрязнения зон особой экологической значимости и уязвимости. Применение диспергентов, безусловно, должно быть согласовано МПР России.

Использование диспергентов при проведении мероприятий по ЛРН не предусматривается, таким образом, сопряженное с их применением загрязнение водной среды и вред водным организмам, исключены.

### ***3.1.5 Мероприятия, обеспечивающие рациональное использование водных ресурсов и охрану водного объекта***

С целью обеспечения рационального использования морских вод и охраны их от загрязнения обеспечивается следующим:

- обеспечение на судах оптимального режима водозабора и использования морских вод;
- исключение сброса с судов отходов и загрязненных сточных вод;
- обеспечение сбора и хранения всех видов загрязнённых стоков и жидких отходов в закрытых ёмкостях, контейнерах на судах с последующей их доставкой на береговые сооружения для обезвреживания;
- наличие на судах специальных поддонов в местах возможных утечек и проливов горюче-смазочных материалов;
- оснащение резервуаров для сбора загрязненных сточных вод датчиками контроля уровня заполнения;
- оснащение судов герметичными системами приёма топлива;
- оснащение судов герметичными системами передачи с судов жидких отходов;
- техническое обслуживание судов (зачистка емкостей, ремонты и т.п.) в период работ (несения АСГ или операций ЛРН) исключены;
- организация контроля соблюдения требований по охране водного объекта;
- на всех судах ведутся журналы операций с мусором, сточными водами, нефтяных операций;
- для каждого из судов разработан и утвержден "Судовой план чрезвычайных мер по борьбе с загрязнением нефтью".
- использование для операций по ЛРН современных технологий и оборудования, обеспечивающих минимальное воздействие на окружающую среду;



- технология проведения работ по ЛРН исключает использование химических реагентов;
- использование диспергентов при проведении мероприятий по ЛРН исключено.

Оборудование и устройство судов соответствуют требованиям Российского морского регистра судоходства и Международной Конвенции по предотвращению загрязнения с судов нефтью, сточными водами, мусором и предотвращению загрязнения атмосферы (MARPOL 73/78).

## **3.2 Оценка воздействия на геологическую среду и донные осадки**

### **3.2.1 Оценка воздействия на геологическую среду на этапе несения АСГ**

Основным видом воздействия на морское дно (рельеф, донные отложения) в районах дислокации АСД в период несения АСГ будет механическое воздействие – кратковременное вспахивание (взрыхление) донных грунтов при постановке судов на якоря. Воздействие оценивается как непродолжительное (75,8 сут), незначительное.

Незначительные изменения рельефа морского дна, в результате постановки судов на якоря не могут привести к каким-либо экологически значимым последствиям, нарушенные участки будут естественным образом восстановлены благодаря литодинамическим процессам – формируемый слой осадков после первых же штормовых возмущений подвергнется повторному взвешиванию разносу штормовыми течениями по акватории.

Воздействие на прибрежные территории при несении АСГ исключено.

### **3.2.2 Оценка воздействия на геологическую среду на этапе ЛРН**

#### **3.2.2.1 Воздействие на морское дно**

При разливе с СПБУ на поверхность моря, возможно косвенное воздействие, как результат осаждения (седиментации) углеводородов. При оседании на дно нефтяные углеводороды становятся значительно более устойчивыми, скорость окислительных процессов резко замедляется, следствием чего может стать захоронение нефти на неопределенный срок. Более подвержены седиментации тяжелые нефти.

Устранение загрязнения донных отложений в открытом море в мировой практике ликвидации разливов нефти 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 мероприятия по локализации и ликвидации аварийных разливов обеспечивают сбор нефти с поверхности водного объекта в максимально короткие сроки, загрязнение донных осадков оценивается как событие маловероятное, масштаб загрязнения донных осадков зависит от масштаба разлива и конкретных сложившихся гидрометеорологических условий, но прогнозируется незначительным по отношению к уровню загрязнения морских вод.

#### **3.2.2.2 Воздействие на территории**

В случае, если операции ЛРН на море не приводят к успеху или недостаточно эффективны по погодным и другим условиям, можно ожидать приближения разлива к береговым линиям и выброса нефти на берег, что вызывает серьезные последствия для прибрежных зон.

В рамках разработки Плана ПЛРН было выполнено моделирование с учетом синхронизации действия факторов, способствующих максимально возможному распространению нефтяного загрязнения.

Были рассмотрены основные сценарии распространения разлива нефти соответственно в 4 стороны света: на восток, на юг, на запад и на север с учетом гидрометеорологических условий.

При этом каждый сценарий рассчитывался в двух вариантах:

А: с учетом средней скорости ветра (8 м/с).

Б: с учетом наиболее неблагоприятной скорости ветра, способствующей максимально быстрому распространению нефтяного загрязнения (в рассматриваемом районе плавания - 15 м/с, при более высоких скоростях наблюдается интенсивное диспергирование нефти и уменьшение зоны загрязнения).

Наиболее неблагоприятными направлениями ветра являются северное, северо-западное и западное при которых пятно распространяется к берегу.

При отсутствии мероприятий по локализации разлива наихудший вариант развития ЧС(Н) предполагает достижения разливом береговой линии:

- при фонтанировании скважины при наиболее вероятных гидрометеорологических условиях, при силе ветра 8 м/с нефть достигает береговой черты минимально за 50 часов 15 минут. При неблагоприятных гидрометеорологических условиях, при силе ветра 15 м/с достижение нефтью береговой черты не прогнозируется;
- при разгерметизации емкости № 4С-2 достижение берега разливом дизельного топлива при наиболее вероятных гидрометеорологических условиях прогнозируется минимально за 36 часов 10 мин, при неблагоприятных гидрометеорологических условиях – за 19 часов 20 минут;
- при аварии вертолета при наиболее вероятных гидрометеорологических условиях, при силе ветра 8 м/с достижение самолетным топливом береговой черты возможно за 36 часов 30 минут, при неблагоприятных гидрометеорологических условиях – за 19 часов 30 минут.

Наибольшие площади загрязнения нефтью и нефтепродуктами могут ожидать при распространении пятна в открытое море (восточный, южный ветра).

Согласно Плана ПЛРН мероприятия по ликвидации разлива нефти и нефтепродуктов начинаются максимум при неблагоприятных метеорологических условиях через 12 часов, за это время разлив нефти не достигнет берега.

### ***3.2.3 Мероприятия, обеспечивающие охрану геологической среды***

С целью снижения воздействия на территории и морское дно при выполнении ЛРН планируется следующее:

- предотвращение загрязнения донных осадков своевременным осуществлением предусмотренных Планом ПЛРН мероприятий по локализации разлива и сбору нефти с поверхности моря;
- применение технологий очистки территорий, позволяющих исключить вторичное загрязнение территорий;
- применение ручного способа удаления загрязнения, позволяющие произвести доочистку с минимальным дополнительным воздействием;
- отказ от использования на берегу тяжелой грузовой техники.

### 3.3 Оценка воздействия на морскую биоту

#### 3.3.1 Оценка воздействия на морскую биоту на этапе несения АСГ

Изменение среды обитания гидробионтов в процессе несения АСГ, обусловленное загрязнением (нефтяными углеводородами и другими веществами), увеличением мутности воды, изменением химического состава и структуры донного осадка, принесением новых донных субстратов, исключено.

Фактор беспокойства, обусловленный присутствием судов АСГ на акватории (низкочастотный шум, освещение судна и т.д.) оценивается как продолжительный, незначительный по уровню воздействия – не превышающий воздействия судов при обычной их работе в море, которая регламентируется общими правилами мореплавания.

#### 3.3.2 Оценка воздействия на морскую биоту на этапе ЛРН

При ликвидации разливов нефти или нефтепродуктов воздействие на биоту факторов беспокойства в связи с работой судов будет сопоставимо с воздействием, оказываемым при несении АСГ. Особенностью будет скопление судов на участке работ, которое будет носить кратковременный характер – не более 4 суток (с учетом мобилизации и демобилизации судов).

Флот, привлекаемый для реализации мероприятий Плана ПЛРН, соответствует всем требованиям, предъявляемым природоохранным законодательством РФ и международными правилами, в том числе в части предупреждения загрязнения с судов.

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. Планом ЛРН использование диспергентов при проведении мероприятий по ЛРН не предусматривается, таким образом, загрязнение среды обитания водных организмов и вред водным организмам, связанные с применением химических реагентов, исключены.

Много более значительным и по масштабу, и по уровню является воздействие от загрязнения морской среды в результате разлива нефти/нефтепродукта, на предотвращение/снижение которого и направлены мероприятия Плана ПЛРН.

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.

Типичные последствия воздействия нефтеуглеводородов на морские организмы включают в себя, в числе других, интоксикацию (в особенности в случае легкой нефти и нефтепродуктов) и удушье (средняя и тяжелая топливная нефть, а также выветрелый остаток). Физическое удушье 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 углеводородов являются полициклические ароматические углеводороды (ПАУ). Однако они присутствуют в незначительных количествах благодаря высокой летучести и скорости деградации данных углеводородов. Нефть месторождения Д6-южное к тяжелым не относится. Химические компоненты легкой нефти, отличаются более высокой биологической доступностью и с большей вероятностью могут причинять токсические повреждения. С другой стороны, нефть этого вида быстро рассеивается в результате испарения и дисперсии, поэтому в целом легкая нефть может нанести меньше вреда при условии, что уязвимые природные ресурсы в достаточной мере удалены от места разлива.

В случае возникновения аварийных ситуаций на объектах нефтедобычи наибольшую опасность для морских организмов представляют аварии, сопровождающиеся неконтролируемым фонтанированием скважины и последующим 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, а также конкретных сложившихся гидрометеорологических условий. Это воздействие может проявиться как на отдельных организмах, так и на сложившихся морских биоценозах.

Наиболее важными факторами воздействия аварийных разливов нефти на морскую фауну являются:

- покрытие поверхности организмов нефтяной пленкой;
- забивание жаберного аппарата тяжелыми фракциями нефти;
- токсическое действие на планктонные организмы;
- отравление растворимыми фракциями бентосных и пелагиальных организмов.

Следует отметить, что морские организмы более чувствительны к высоким уровням нефти в водной толще, чем в донных осадках. Воздействие углеводородов 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.

#### *Воздействие на планктон*

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.

#### *Воздействие на бентос*

В токсикологическом отношении углеводороды 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.

Негативные последствия для бентоса снижаются тем, что при быстром переносе и рассеянии нефтяного поля в открытых водах осаждение нефти на дно практически не происходит. Этот процесс более характерен в ситуациях длительного нахождения нефти в замкнутых и полузамкнутых участках акваторий. Масштаб воздействия на организмы бентоса (на литорали) может меняться от локального до субрегионального и от временного до хронического. Экологические эффекты оцениваются как слабо обратимые.

#### *Воздействие на рыб*

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 вероятные негативные последствия нефтяных разливов для рыб будут наблюдаться в мелководной части моря и в зонах слабой циркуляции воды. Наиболее чувствительна к нефтяному загрязнению пелагическая икра 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) может погибнуть при соприкосновении с достаточно высокими концентрациями токсичных компонентов нефти. Однако наблюдения показывают, что такого рода потери неразличимы на фоне высокой и изменчивой природной смертности рыб в период их эмбрионального и постэмбрионального развития.

Несмотря на то, что мальки очень восприимчивы к относительно низким концентрациям нефти в водной толще, взрослые особи намного более устойчивы. 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. Считается, что свободноплавающая рыба самостоятельно уходит от нефти. В исключительных случаях было зафиксировано сокращение одной возрастной группы отдельного вида, но массовая гибель является чрезвычайно редким явлением.

У взрослых рыб в условиях нефтяного загрязнения происходят глубокие нарушения обменных процессов, изменения поведения и миграционных путей, возрастает зараженность рыб паразитами, происходит ослабление иммунной системы. В кратчайшие сроки рыбы покидают загрязненные участки, что значительно уменьшает риск поражения, но может нарушить ход миграций.

### **3.4 Оценка воздействия на орнитофауну и млекопитающих**

#### ***3.4.1 Оценка воздействия на орнитофауну и млекопитающих на этапе несении АСГ***

При несении судами аварийно-спасательной готовности воздействие на орнитофауну и млекопитающих обусловлено непродолжительным (период строительства скважины 75,8 сут) присутствием судов АСГ на акватории вблизи СПБУ и движением судов обеспечения, совершающих регулярные рейсы из порта г. Светлый к СПБУ и судам АСГ.

Физическое присутствие судна на акватории, низкочастотный шум, который возникает при движении судна, в процессе работы судовых механизмов, освещение судна в темное время суток – все эти факторы являются источником беспокойства для млекопитающих и птиц, использующих акваторию для кормления или образующих линные и/или предмиграционные скопления.



Фактор беспокойства может вызвать изменения в поведении животных и привести к перемещению на другие, более спокойные участки.

Как показывают расчеты, при несении АСГ:

- осязаемое акустическое воздействие (на уровне 35 дБ и более) в воздушной среде можно ожидать на расстоянии до 0,483 км от места работ и менее;
- воздействие (на уровне 30 дБ и более) в воздушной среде можно ожидать на расстоянии до 0,780 км от места работ и менее;
- вблизи национального парка "Куршская коса" изменение уровня шума не прогнозируется.

В настоящее время документы, нормирующие допустимый уровень звука для птиц отсутствуют, как отсутствуют и сведения об целевых исследованиях влияния звука на морских птиц. Радиус опасного воздействия на морских и околоводных птиц (или на их кормовые объекты) в настоящее время неизвестен. По оценкам специалистов ФГБУ "Астраханский ордена Трудового Красного Знамени государственный природный биосферный заповедник", для птиц можно принять как ориентировочный допустимый (не вызывающий патологических поведенческих и физиологических реакций) уровень шума 35-40 дБ, что примерно соответствует общему уровню шума естественной звуковой среды. В качестве предварительной условной величины предельно допустимого уровня техногенного шума, особенно в зонах воздействия на экосистемы с высоким биоразнообразием, может быть рекомендовано использование нормативов шума в дневное время – не более 35 дБА днём, ночью – не более 30 дБА.

Результаты расчетов шумового воздействия судов, несущих АСГ, позволяют оценить это воздействие на фоне шума объектов обустройства месторождений как незначительное, не изменяющее суммарный уровень воздействия в районе производственного объекта в целом. Фоновый (природный) уровень шума вблизи Куршского залива – места массового пребывания и гнездования птиц, расположенного на удалении более 50 км, не изменится, поэтому влияние шума на гнездовые колонии, а также птичье население в другие периоды годового цикла не прогнозируется.

Воздействие подводных шумов на птиц, вряд ли может стать проблемой, не будучи адаптированными к ориентированию в водной среде при помощи слуха (как морские млекопитающие) птицы мало чувствительны к подводному шуму. Скорее всего, они продемонстрируют реакцию избегания и удалятся от источника шума на безопасное расстояние и возвращаясь после отдаления или удаления источника звука.

Воздействие на птиц и морских млекопитающих по причине загрязнения среды обитания при несении АСГ исключено на том основании, что:

- изменение состояния атмосферного воздуха при проведении намечаемой деятельности оценивается как незначительное – зона влияния выбросов (0,05 ПДК, ОБУВ) не превышает 4,0 км, и не затрагивает территорий пребывания птиц.
- загрязнение водной среды исключено строгим выполнением требований Российского морского регистра судоходства, Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов (МАРПОЛ 73/78), а также решениями по обращению с отходами и сточными водами судов – все виды отходов и загрязненных сточных вод подлежат передаче на береговые сооружения для очистки/обезвреживания/размещения.

Конструкции судна могут привлекать мигрирующих птиц, совершающих перелет над морем возможностью кратковременного отдыха, в темное время суток, особенно в непогоду, птиц привлекает освещение судов, в результате чего возможно столкновение единичных особей с его конструкциями. Травмирование птиц о радиомачты и мачты освещения крайне маловероятны, так

как для защиты представителей орнитофауны и осветительных приборов используются шторы и кожухи. Видовой состав птиц, которые могут погибнуть, трудно прогнозировать, поскольку отсутствуют сведения о ночной миграции птиц над морем в данном районе Балтийского моря.

Крайне маловероятно, что движение судов, задействованных в работах, вызовет значительные изменения в жизнедеятельности у водоплавающих и морских птиц. Любое беспокойство, которое все-таки произойдет, будет аналогичным тому, которое вызывают любые другие суда, проходящие в данном районе Балтийского моря.

Большинство водоплавающих птиц не гнездится на прилегающих к морю участках суши, а посещает их во время зимовки (третья декада ноября–третья декада февраля) или в период миграций (осенняя: вторая половина сентября–ноябрь, весенняя: третья декада февраля–апрель). Среди зимующих и мигрирующих птиц черно- и краснозобая гагара, луток и сибирская гага в соответствии с Бернской Конвенцией (Конвенция об охране флоры и фауны и мест их обитания в Европе, Приложение 2, 1979) отнесены к числу строго охраняемых видов.

В противоположность мелководью, глубоководная часть моря, на которой расположены морские технологические объекты ООО "ЛУКОЙЛ-КМН" для которых реализуется план ПЛРН, малопривлекательна мигрирующих для птиц, тесно связанных с водной средой (водоплавающие и околоводные), – из-за больших глубин и, соответственно, бедной кормовой базы.

Принимая во внимание, что район работ расположен на значительном удалении от пролетных трасс птиц (побережье Куршского залива), беспокоящее воздействие на мигрирующих и гнездящихся в прибрежных районах птиц не прогнозируется.

Воздействие планируемых работ на морских млекопитающих связано с подводными шумами от движущегося судна, а также с опасностью травм животным при возможном столкновении с судном.

В акватории Балтийского моря у побережья Калининградской области встречаются три вида морских млекопитающих, относящихся к семейству настоящие тюлени – Phocidae – серый (длинномордый) тюлень, кольчатая нерпа, обыкновенный тюлень.

*Phocidae – серый (длинномордый) тюлень.* Подвид занесен в Красную книгу России, Красную Книгу Калининградской области (статус I категория. Вид, находящийся в области под угрозой исчезновения) и список Международного Союза охраны природы как вид, который имеет тенденцию резкого сокращения. Серые тюлени не совершают дальних миграций, и их можно отнести к оседлым животным. При этом небольшие перемещения им все-таки свойственны. Балтийские тюлени в период размножения и линьки (начиная с декабря) держатся на небольших ледяных участках в центральной части Балтийского моря, в марте-апреле они расселяются по всему Балтийскому морю, а позже вновь мигрируют к местам размножения. Совершают короткие миграции и тюлени из других частей ареала, но пути этих миграций точно не прослежены, а наличие миграций определяется по изменению численности зверей на отдельных участках в различное время года.

С период с 2010 по 2020 гг. на побережье встречались единичные особи. Периодически обнаруживались мертвые особи. В удаленных частях акватории, в том числе у границы с Литовой вид не отмечен.

*Кольчатая нерпа.* Вид занесен в Красную книгу России, Красную Книгу Калининградской области (статус II категория. Вид, численность которого в области значительно сократилась) и список Международного Союза охраны природы.

Кольчатые нерпы никогда не образуют колоний. Чаще всего они держатся поодиночке, хотя иногда и собираются в небольшие группы, которые, впрочем, не слишком устойчивы. Круглый год они проводят в море.

Летом кольчатые нерпы держатся преимущественно в прибрежных водах и местами образуют на камнях или галечных косах небольшие залежки. Осенью по мере замерзания моря большая часть зверей уходит из прибрежной зоны в глубь моря и держится на дрейфующих льдах. Меньшая часть животных остается на зиму у берегов и держится в заливах и бухтах. В этом случае еще в начале замерзания моря нерпа проделывает в молодом льду отверстия – лазки, через которые выходит из воды. Бывают отверстия и меньшего размера, используемые лишь для того, чтобы дышать через них. Нередко отверстие лазки заносится толстым слоем снега, в котором нерпа устраивает нору без выходного отверстия наружу. Наибольшие скопления нерпы наблюдаются весной на дрейфующих льдах во время щенки, линьки и спаривания.

С 2010 по 2020 гг. в открытой части акватории вид не был обнаружен. По результатам мониторинга на Кравцовском месторождении (Д-6) у побережья обнаруживались единичные особи в основном раненые или больные. В период проведения изысканий в районе работ проектируемой скважины нерпы встречены не были.

*Обыкновенный тюлень.* Вид занесен в Красную книгу России и Красную Книгу Калининградской области (статус I категория. Вид, находящийся под угрозой исчезновения).

Тюлени не предпринимают далеких путешествий, и обычно придерживаются стабильных мест обитания. Для жизни образуют стада, размер которых зависит от времени года и места проживания.

С 2010 по 2020 гг. в прибрежной и открытой частях акватории вид не обнаружен

Мероприятия по безопасной бункеровке в море, мероприятия обращению с отходами и сточными водами – сбор и передача на суда обеспечения и далее на береговые очистные сооружения, исключают попадание нефтепродуктов в воду.

Прямое воздействие на млекопитающих исключено, поскольку действует запрет передвижения судов ближе 500 м животных, косвенное воздействие может сказаться лишь на незначительной части их популяций, возможны встречи на акватории с отдельными особями.

Таким образом, прямое воздействие на млекопитающих практически исключено, косвенное воздействие оценивается как непродолжительное, слабое и локальное. Воздействия на ареал их обитания и популяцию в районе проведения работ пренебрежимо малы.

### **3.4.2 Оценка воздействия на орнитофауну и млекопитающих на этапе ЛРН**

Своевременное адекватное проведение мероприятий, предусмотренных настоящим Планом ПЛРН на "нулевом рубеже" позволит исключить/свести к минимальному поражение морских животных и птиц, исключить их массовое поражение.

#### **3.4.2.1 Воздействие на морских птиц**

Из всех существ, обитающих в открытом море, наиболее уязвимы именно птицы. При крупных авариях они гибнут в больших количествах. Негативные проявления загрязнения нефтью территорий и акваторий на птиц заключаются в следующем:

- 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).

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.

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. 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. Слабое отравление нефтепродуктами может снижать способность к воспроизводству. 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.

Численность популяций после воздействия восстанавливается спустя несколько лет после разлива. Наиболее уязвимы к нефтяному загрязнению акватории птицы, проводящие значительную часть времени на поверхности моря и добывающие корм путем ныряния – поганки, турпаны, чайки, гагарки, бакланы. 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.

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.

Открытая акватория в районе намечаемой деятельности малопривлекательна для птиц. О постоянном пребывании птиц говорить не приходится. Однако в теплый период года здесь можно встретить единичных чаек, морянок, гагарков реже гагаров, больших поганок, больших бакланов, то есть птиц открытых водных пространств.

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.

Основные места гнездования водоплавающих и околоводных птиц расположены на удалении от района намечаемой деятельности более 50 км (побережье Куршского залива). Дельта Немана и побережье Куршского залива служат местом гнездования орланов-белохвостов, малых подорликов, серых гусей и других видов птиц. Здесь локализована крупнейшая в Калининградской области гнездовая колония большого баклана. Это единственное в регионе местообитание вертялой камышевки, место гнездования регионально редких видов – полевого луна, филина (до 4 гнездящихся пар), кулика-сороки (*Haematopus ostralegus*, 1 - 3 пары), шилоклювки (*Recurvirostra avosetta*, 2 - 4 пары), большого веретенника и других. На пролете регистрируются в большом количестве многие виды гусеобразных и ржанкообразных, среди которых находящиеся под



глобальной угрозой исчезновения пискулька и дупель. Здесь формируются крупнейшие в Калининградской области весенние миграционные скопления водоплавающих птиц, в которых особенно многочисленны белолобый гусь, кряква, свиязь, хохлатая чернеть). На зимовке регулярно встречаются орлан-белохвост и беркут.

Четкая взаимосвязь между количеством разлитой нефти и вероятными последствиями для морских птиц не установлена. Небольшой разлив в период размножения или в местах скопления 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.

Таким образом, основное воздействие разливы нефти будут оказывать на орнитофауну территории/акватории, попадающей в зону проведения работ. Особенно уязвимыми являются редкие и охраняемые виды птиц, вследствие низкой экологической пластичности и отсутствия способности к быстрому восстановлению численности популяций.

Период восстановления численности популяций птиц 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.

Воздействие на птиц, обусловленное проведением мероприятий ЛРН – фактор беспокойства, шум и выбросы в атмосферу от судов, многократно меньше вреда, ожидаемого в связи с загрязнением среды их обитания и физического повреждения животных при неограниченных разливах нефти/нефтепродуктов на акваторию.

Своевременное проведение мероприятий ЛРН позволит исключить воздействие на птиц, в том числе "краснокнижных", в том числе в гнездовой период. При разливах с СПБУ воздействие на гнездовые колонии птиц исключено, массовое поражение птиц практически исключено.

#### *3.4.2.2 Воздействие на морских млекопитающих*

Любые формы загрязнения среды нефтью и нефтепродуктами ухудшают условия обитания морских млекопитающих, подрывают кормовую продуктивность биотопов, представляют особую опасность для массовых скоплений.

Прямое воздействие на морских млекопитающих при разливах нефти включает непосредственное негативное влияние вследствие их контакта с нефтью (внутреннее и наружное загрязнение) и при вдыхании паров токсичных веществ. Следствием воздействия могут стать отравления, потери иммунитета или гибель тюленей и их молодняка. Тюлени и другие группы морских млекопитающих поддерживают свою термоизоляцию в основном за счет подкожного жира, поэтому их уязвимость к действию попавшей на наружный покров нефтяного загрязнения незначительна.

Косвенное влияние млекопитающих заключается в нарушении среды обитания в результате загрязнения нефтепродуктами и подрыве кормовой базы.

Поражение репродуктивной системы и общее понижение функции воспроизводства являются наиболее опасными для популяции. Также наблюдаются морфологические изменения, вызванные воздействием нефтяных углеводородов – патология внутренних органов, изменение



размеров организма, появление уродливых форм и на стадии эмбрионов и взрослых особей. Токсическое поражение нефтяными углеводородами приводит к нарушению строения позвоночника. Большую опасность представляют растворенные и эмульгированные ароматические углеводороды. Для тюленя наблюдается высокая способность к накоплению загрязняющих веществ в органах и тканях.

Особенности распределения в пределах ареала и плотность населения млекопитающего таковы, что вероятность повреждения значимого для популяций количества особей период строительства скважины незначительна.

Масштаб вреда млекопитающим напрямую зависит от объема разлива и адекватности проведения операций по локализации разлива. Значительные потери возможны только при определенных гидрометеорологических условиях, значительных задержках работ по локализации или их отсутствии.

Несмотря на то, что краткосрочное воздействие может быть значительным, длительный ущерб маловероятен даже в случае крупных аварий. По данным наблюдений, существенная длительность ущерба, как правило, обусловлена географической изолированностью территорий, где условия благоприятствуют сохранению скоплений нефти на долгое время.

Воздействие на млекопитающих, обусловленное проведением мероприятий ЛРН – фактор беспокойства, шум и выбросы в атмосферу от судов, многократно меньше вреда, ожидаемого в связи с загрязнением среды их обитания и физического повреждения животных при неограниченных разливах нефти/нефтепродуктов на акваторию.

Своевременное проведение мероприятий ЛРН в соответствии с Планом ПЛРН при разливах с СПБУ при строительстве скважины позволит исключить воздействие на млекопитающих.

### **3.5 Мероприятия по снижению воздействия разлива нефти/нефтепродукта и работ по его ликвидации на морскую биоту, морских млекопитающих, птиц**

Минимизация воздействия последствий разлива нефти/нефтепродукта и работ по его локализации и ликвидации на морскую биоту, морских млекопитающих и птиц достигается следующим основными мерами:

- при проведении мероприятий по ЛРН исключено использование диспергентов;
- исключен сброс отходов в море или на береговые территории;
- во избежание дополнительных беспокоящих воздействий на птиц и млекопитающих при выполнении работ ЛРН исключен пролет воздушного транспорта над установленными местами их обитания и размножения на высотах ниже 1 км, маршруты судов прокладываются на расстоянии не менее 3 км от мест гнездования птиц и ООПТ, за исключением выполнения мер по спасанию животных.

Все отходы, образующиеся в процессе выполнения мероприятий ЛРН, включая использованный инвентарь, СИЗ, отходы жизнедеятельности персонала спасательных служб и экипажей судов подлежат сбору и накоплению в штатных емкостях на судах, плавучих емкостях или переносных контейнерах при выполнении операций на берегу. По мере накопления и по завершении работ ЛРН все отходы передаются на береговую базу (г. Светлый). Предусмотрен контроль и учет обращения с отходами с обязательным фиксированием всех операций в соответствующих журналах.

При прогнозе или факте массового поражения морских животных и птиц планируются 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.
- сбор замазученных трупов птиц должен осуществляться в кратчайшие сроки, чтобы не допустить вторичного загрязнения в результате поедания загрязненных трупов.

### **3.6 Оценка воздействия на зоны особой экологической значимости**

Место проведения намечаемой деятельности – СПБУ на лицензионном участке "Балтийский" ООО "ЛУКОЙЛ-КМН" расположено в российском секторе юго-восточной части Балтийского моря.

Непосредственно в районе расположения СПБУ особо охраняемых территорий нет.

Расстояние до ближайших ООПТ составляет:

- около 58,0 км до национального парка "Куршская коса";
- более 75 км до государственного природного заказника комплексного (ландшафтного) профиля "Дюнный";
- около 54,50 км до государственного природного заказника геологического профиля "Пионерское";
- около 54,20 км до государственного природного заказника геологического профиля "Филино".

Кроме того, побережье Куршского залива является ключевой орнитологической территорией (КОТР).

Ситуационная карта-схема расположения зон особой экологической значимости в районе намечаемой деятельности приведена на рисунке 3.6.1.

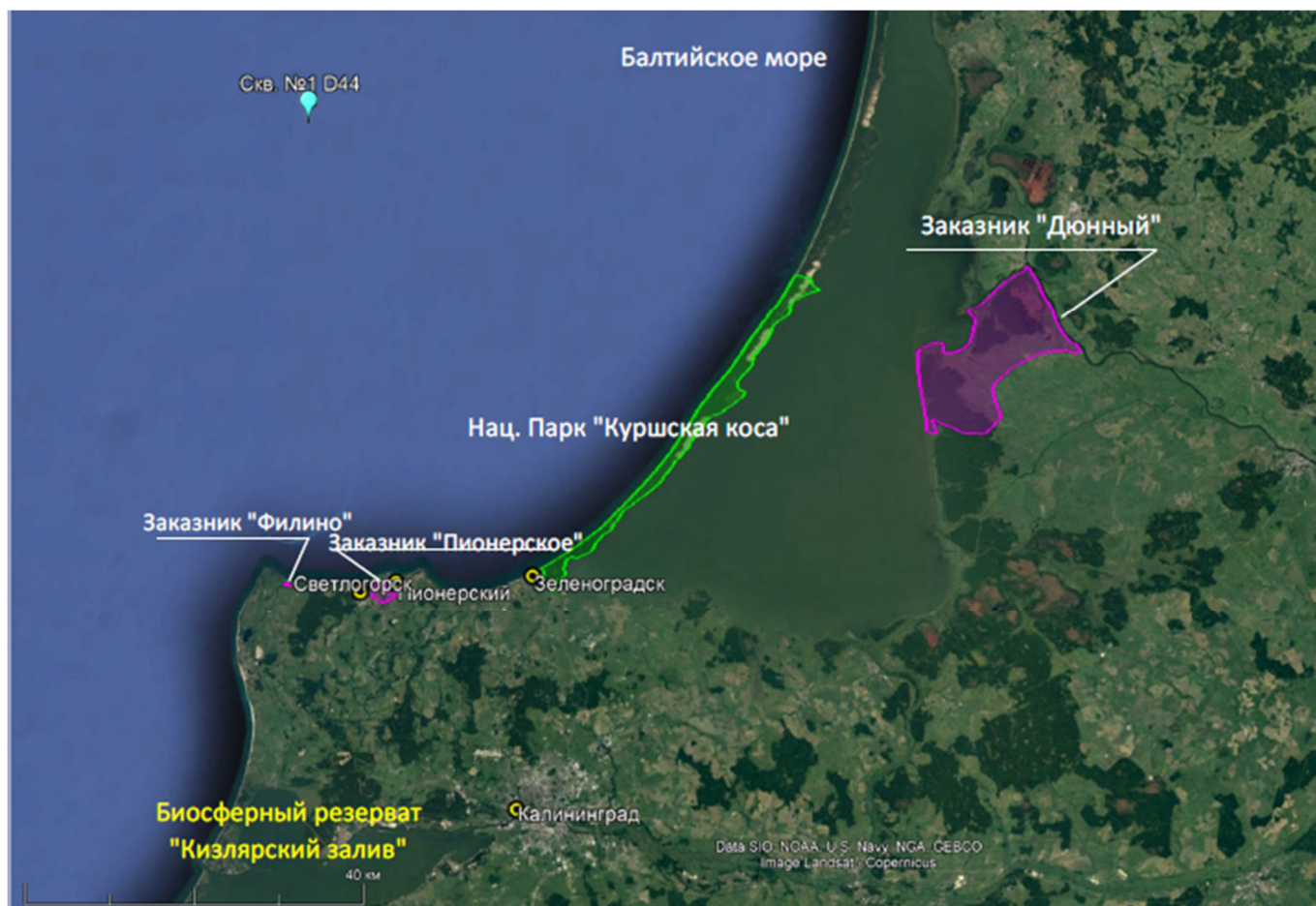


Рисунок 3.6.1 – Ситуационная карта-схема расположения зон особой экологической значимости

### **3.6.1 Оценка воздействия на ООПТ на этапе несения АСГ**

Как показала оценка ожидаемого воздействия в режиме постоянного несения АСГ:

- прямое воздействие на ООПТ и КОТР исключено;
- зона влияния выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, шумового и светового загрязнения атмосферы и гидросферы на окружающую среду не затрагивает территорий и акватории, имеющих статус особо охраняемых природных территорий, водно-болотных угодий и КОТР, имеющих международное значение;
- запрет сбросов в морскую среду судовых отходов и загрязненных стоков, практически исключает воздействие на морскую среду непосредственно в районе несения АСГ, и исключает воздействие на состояние морской среды в районах зон высокой экологической значимости;
- заход судов на акватории ООПТ не предусматривается, маневры судов возможны только в границах района выполнения работ;

### **3.6.2 Оценка воздействия на ООПТ на этапе ЛРН**

Опасность поражения ООПТ возникает только в случае, если операции ЛРН на море не приводят к успеху или недостаточно эффективны по погодным и другим условиям, и

невозможности реализации мероприятий плана ПЛРН по защите ООПТ. При этом можно ожидать приближения разлива к береговым линиям ООПТ и выброс нефти на берег, что может повлечь серьезные последствия для прибрежных зон, животного мира, рыболовства и биологически чувствительных прибрежных ресурсов.

В случае чрезвычайной ситуации – значительных объемах разлива в период строительства скважины и неблагоприятных погодных условиях (опасных скорости и направлении ветра), не исключено загрязнение ООПТ федерального значения – национального парка "Куршская коса".

Гипотетическая аварийная ситуация – продолжительное фонтанирование нефтяной скважины при отсутствии действий по локализации разлива, может привести к загрязнению нефтью прибрежных вод и береговой зоны, в том числе акватории.

Согласно результатам моделирования, распространения нефтяного пятна от источника разлива очистные операции вследствие достижения нефтью побережья Куршской косы потребуются лишь в случае длительного (более 20 часов) отсутствия мероприятий по ЛЧС(Н) на воде.

Время достижения передней кромкой нефтяного пятна зон приоритетной защиты, в том числе ООПТ, определено в рамках Плана ПЛРН по результатам моделирования.

Наиболее неблагоприятными направлениями ветра являются северное, северо-западное и западное при которых пятно распространяется к берегу.

В ситуации невозможности реагирования сил и средств ЛРН из-за штормовых условий нельзя исключить возможность загрязнения ООПТ и других зон приоритетной защиты. Планом ПЛРН предусмотрены силы и средства для проведения операций по очистке территории ООПТ.

Ближайшая КОТР к месту планируемой деятельности – Дельта Немана и восточное побережье Куршского залива (Калининградская область, Славский и Полесский районы).

При принятии оперативных мер по ЛРН на море, достижения нефтью побережья Куршской косы исключено.

Когда нефть выбрасывается на берег в больших количествах, могут возникнуть серьезные последствия – вредное воздействие на прибрежные зоны в том числе и на зоны ООПТ. Загрязнение территории КОТР исключено.

Главной задачей стратегии ликвидации разливов является борьба с разливом как можно ближе к источнику разлива, таким образом, сводя к нулю или минимуму количество нефти, достигшее побережья Куршской косы, и площадь пораженного участка береговой линии. Финансовые расходы и продолжительность операции для завершения очистки береговой линии, а также время восстановления загрязненной окружающей среды могут быть снижены, если ликвидировать разлив, когда он все еще на воде.

Главной целью очистки береговой линии является:

- сбор разлившихся нефти и нефтепродуктов до состояния, при котором выдерживается ПДК нефтепродуктов в почве;
- восстановление береговой линии при минимальном ущербе окружающей среде.

### **3.6.3 Мероприятия по защите береговой полосы и ООПТ**

Для организации своевременного реагирования на максимальные расчетные разливы нефти и нефтепродуктов с угрозой загрязнения ООПТ, обеспечено дежурство ДСС "Капитан Беклемешев".

При прогнозе угрозы загрязнения прибрежной зоны и территорий особой экологической значимости ООПТ предусмотрено оповещение администраций ООПТ и, при необходимости, привлечение для участия в операциях ЛРН и их последствий.



Проведение работ ЛРН на территориях и прибрежных зонах особой экологической значимости должно проводиться при условии, что сопутствующий ущерб не будет выше, чем ущерб от загрязнения.

Если в результате выбора технологий окружающей природной среде может быть нанесен значительный ущерб в связи с изъятием и перемещением значительных объемов грунта, то в ряде случаев может быть принято решение в пользу естественного восстановления (по согласованию с органами Министерства природных ресурсов РФ).

Решение о проведении операций по очистке территории ООПТ (состав работ, объем и глубина проработки) принимается по результатам рекогносцировочных работ с целью установления степени загрязненности и выбора оптимальных методов проведения работ или принятия решения о целесообразности проведения таких работ, с рассмотрением возможности отказа от части или всех работ, оставляя загрязнение для естественного выветривания.

В условиях, когда толщина пленки загрязнения при подходе к берегу близка к величинам, при которых любые доступные технологии защиты от загрязнений не более эффективными и экологически оправданными, чем естественное разложение нефтяного загрязнения может быть принято решение об отказе проведения очистки береговых территорий.

В любом случае, решения о целесообразности проведения мероприятий по ликвидации загрязнения вблизи ООПТ и на их территории, а также конкретных методов работ, принимаются при обязательном участии ответственных лиц МПР России.

Очистка берега является операцией, планируемой после окончания нефтесборных работ на море, поэтому руководство операциями ЛРН имеет достаточное время для оценки обстановки и планирования работ в оперативном порядке.

Побережье Куршской косы сложено исключительно из песчаных пляжей. Береговая зона Балтийского моря в пределах Куршской косы протяженностью 49 км в морфологическом отношении неоднородна. Выделяется 2 участка побережья:

- размываемый участок г. Зеленоградск - п. Рыбачий;
- участок от п. Рыбачий до Литовской границы, относительно стабильный, со слабой и умеренной аккумуляцией.

Малые пространства между песчинками в песке ограничивают проникновение нефти, поэтому нефть средней вязкости, как правило, не проникает глубже 25 см. Учитывая высокую экологическую уязвимость Куршской косы, сбор загрязненного грунта будет производиться с помощью персонала группы по очистке загрязненного побережья, возглавляемой начальником НАСФ ООО "ЛУКОЙЛ-КМН", с использованием ручных способов очистки (ведра, лопаты). Ручное удаление является предпочтительным для Куршской косы, так как удаляется небольшое количество не загрязненной нефтью песка пляжей. Лопаты с прямым штыком более эффективны для удаления или соскребания нефти с поверхности песчаного пляжа. Ручной сбор - трудоёмкий и медленный при большой площади загрязнения. Этот метод существенно медленнее, чем механический сбор, но при нём образуется меньше отходов, и отходы (смоляные комки, порода, обломки и т.д.) легко отделяются при очистке.

Для снижения ущерба песчаным пляжам Куршской косы, и предотвращения выброса нефти на побережье при проведении операции по ЛРН фиксировано располагают берегозащитные боны, а также сорбирующие боны, используя колья или якоря. Они могут размещаться в одну линию или параллельными линиями, образуя плавучий барьер, который движется с приливом на кромке воды. С другой стороны, единичные сорбенты могут быть закреплены так, чтобы держаться на воде в определённом месте в зоне прилива.



Сорбенты раскладываются на берегу, чтобы собирать нефть по мере попадания пятен на сушу (защитный режим) или на загрязнённую территорию, когда пятна уже вынесены на берег (режим очистки).

Работы по реабилитации загрязнённых территорий проводятся по Плану рекультивации загрязнённых земель, который должен иметь положительное заключение государственной экологической экспертизы.

Своевременное проведение мероприятий, предусмотренных Планом ПЛРН, позволит предотвратить загрязнение акваторий и территорий, являющихся объектами особой экологической значимости, и снизить негативный эффект на акватории в районе разлива до уровня, обеспечивающего действенную реализацию потенциала самоочищения морских экосистем.

### 3.7 Оценка воздействия на атмосферный воздух

Основное воздействие на состояние воздушного бассейна, обусловленное осуществлением мероприятий по предупреждению и ликвидации аварийных ситуаций, сопровождающихся разливом нефти на поверхность моря, ожидается в результате привнесения загрязняющих веществ в атмосферу с газовоздушными выбросами:

- в период несения аварийно-спасательной готовности (АСГ ЛРН);
- в период осуществления оперативных мероприятий по локализации и ликвидации разлива нефти.

Расчеты концентраций ЗВ в атмосфере проведены по унифицированной программе "ЭКОЛОГ" (версия 4.70), реализующей Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 06.06.2017 № 273 "Об утверждении методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе".

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

- средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца – плюс 23,4 °С.
- средняя температура наружного воздуха наиболее холодного месяца – минус 2,7 °С.
- коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А – 160.
- скорость ветра, вероятность превышения которой составляет 5 % – 7,0 м/с.
- 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: 14000×14000 м (30000×30000) м с шагом 200 м (350 м) по осям X и Y

Повторяемость направлений ветра и штилей, %

С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
8	6	12	12	14	16	22	10	3

Преобладающее направление ветра – запад.

Метеорологические характеристики, определяющие условия рассеивания ЗВ в атмосфере, приняты в соответствии данными Калининградского центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды – филиала ФГБУ "Северо-Западное УГМС" от 03.05.2023 № 39/01-39/03.2-410 (Приложение Б).

Согласно данным Калининградского ЦГМС (Приложение Б), фоновые концентрации загрязняющих веществ над акваторией Балтийского моря представлены в таблице 3.7.1.

Таблица 3.7.1 – Характеристика существующего загрязнения атмосферы

Наименование ингредиента	Единица измерения	Значения фоновых концентраций
1 Взвешенные вещества	мкг/м <sup>3</sup>	199
2 Диоксид серы	мкг/м <sup>3</sup>	18
3 Диоксид азота	мкг/м <sup>3</sup>	55
4 Оксид азота	мкг/м <sup>3</sup>	38
5 Оксид углерода	мг/м <sup>3</sup>	1,8

Уровень воздействия на атмосферный воздух оценивался максимальной приземной концентрацией, создаваемой выбросами каждого загрязняющего вещества, пространственный охват – величиной зоны влияния выбросов, а также зоны загрязнения с концентрацией на уровне нормативной гигиенической величины по каждому загрязняющему ингредиенту.

### 3.7.1 Характеристика воздействия на атмосферный воздух при несении АСГ

Планом ПЛРН в районе проведения работ по строительству скважины № 1 структуры D44 на лицензионном участке "Балтийский" ООО "ЛУКОЙЛ-КМН" запланировано постоянное дежурство аварийно-спасательного судна (с оборудованием для ЛРН) непосредственно вблизи объектов месторождения.

При осуществлении АСГ основным видом воздействия на состояние воздушного бассейна является загрязнение атмосферного воздуха выбросами загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу при работе двигателей судна, несущего постоянное дежурство на акватории у СПБУ, а также при проведении операций по бункеровке судна.

Согласно "Методическому пособию по расчёту, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух", СПб, 2012 г., расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух при работе двигателей транспортных судов выполнен в соответствии с "Методикой расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок", СПб, 2001 г. От судовых двигателей в атмосферу будут поступать: оксид углерода, оксиды азота, диоксид серы, сажа, керосин, формальдегид, бенз/а/пирен (*источник выбросов 0001*).

При проведении операций по бункеровке судна АСГ (перекачке дизельного топлива, отработанного масла) в атмосферный воздух поступают углеводороды предельные C<sub>12</sub>-C<sub>19</sub>, сероводород (*источники выбросов 0002-0003*).

Расчеты количества загрязняющих веществ, которые будут поступать в атмосферный воздух в период несения аварийно-спасательной готовности, приведены в Приложении В.

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".

Перечень веществ, содержащихся в выбросах в атмосферу от двигателей судна при несении АСГ, соответствующие санитарно-гигиенические нормативы и валовые выбросы загрязняющих веществ приведены в таблице 3.7.1.1.

Таблица 3.7.1.1 – Перечень веществ, поступающих в атмосферу при несении АСГ

Вещество		ПДКм.р./ ОБУВ, мг/м <sup>3</sup>	ПДКс.с., мг/м <sup>3</sup>	ПДКс.г., мг/м <sup>3</sup>	Класс опасности	Выброс вещества, т/год
Код	Наименование					
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,200	0,100	0,040	3	9,842800
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,400	–	0,060	3	1,599455
0328	Углерод черный (Сажа)	0,150	0,050	0,025	3	0,560950
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,500	0,050	–	3	1,890400
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,008	–	0,002	2	7,834600
0337	Углерод оксид	5,000	3,000	3,000	4	0,0000162
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	–	1,00E-06	1,00E-06	1	0,145660
1325	Формальдегид	0,050	0,010	0,003	2	3,582600
2732	Керосин	1,200	–	–	–	0,0000032
2754	Углеводороды предельные C12-C19	1,000	–	–	4	0,0011456
<b>Всего веществ: 10</b>						<b>25,457648</b>
Примечание – цветом выделены вещества, подлежащие государственному регулированию						

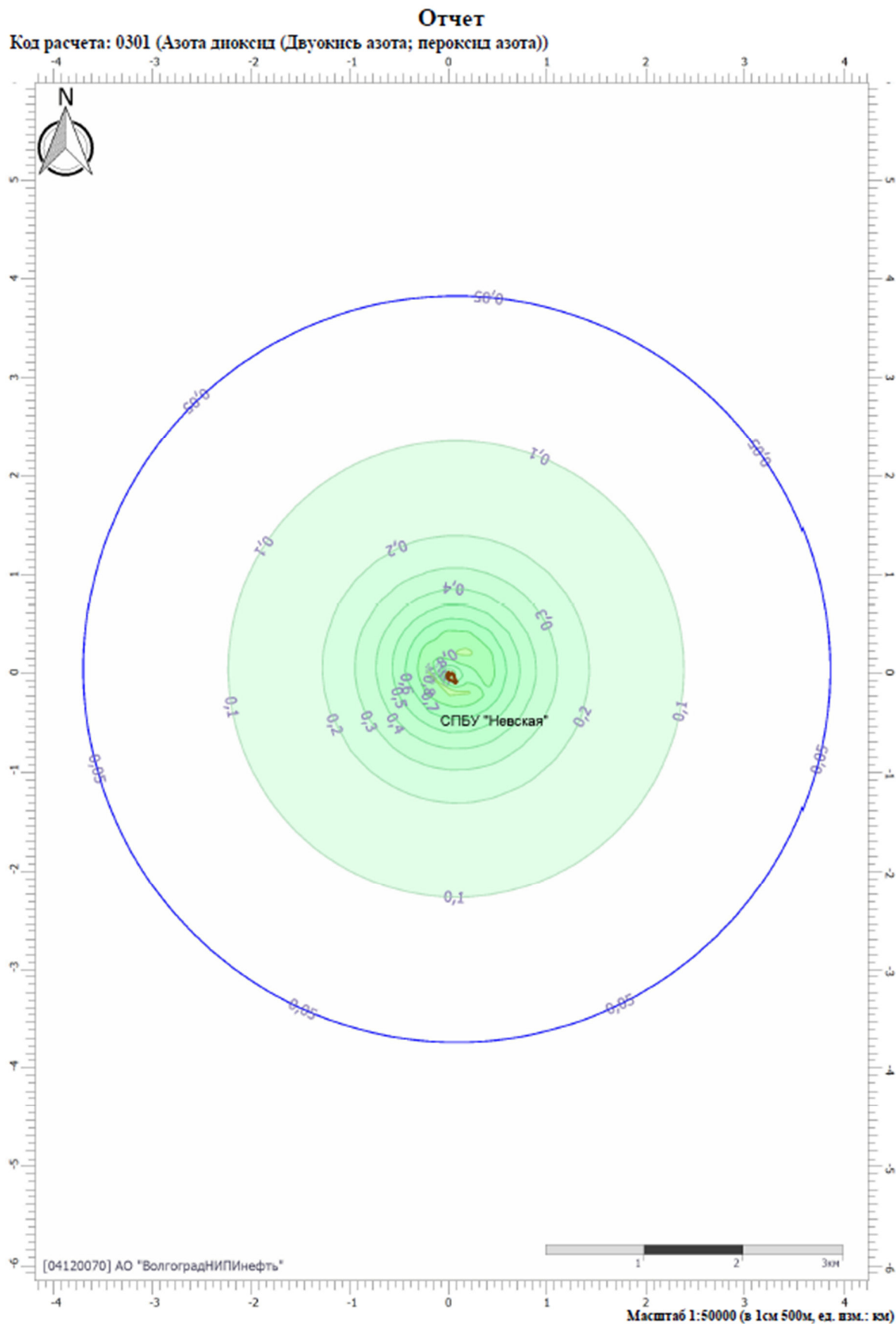


Рисунок 3.7.1.1 – Поле максимальных приземных концентраций азота диоксида при несении АСГ в районе расположения СПБУ

Анализ результатов оценки масштаба и уровня воздействия на атмосферный воздух показывает:

- суммарный валовый выброс загрязняющих веществ при несении АСГ составит **25,4576480** т/год,
- зона загрязнения с концентрацией на уровне гигиенического норматива не создается;
- зона загрязнения с концентрацией 0,1 ПДК (ОБУВ) создается выбросами азота диоксида и составляет 2350 м;
- зона влияния создается выбросами азота диоксида и не превосходит 3775 м от места дислокации судна.

### ***3.7.2 Воздействие на атмосферный воздух при осуществлении ЛРН***

Воздействие на атмосферный воздух при проведении мероприятий по локализации и ликвидации разлива нефти будет обусловлено поступлением загрязняющих веществ при испарении с поверхности разлива и выбросами от двигателей судов, выполняющих действия по локализации и ликвидации разлива.

Оценка воздействия на атмосферный воздух при осуществлении операций по ЛРН выполнена для наихудшего по степени воздействия варианта:

- ликвидация максимального разлива нефти на акватории при фонтанировании скважины № 1 структуры D44 в течение 3 суток (выброс нефти в количестве 150 м<sup>3</sup>/122,1 т);
- ликвидация максимального разлива дизельного топлива на акватории при разгерметизации емкости №4С-2 (максимально возможный объем разлива дизельного топлива 311,2 м<sup>3</sup>/268,6 т).

В атмосферу испаряются наиболее летучие компоненты нефти, скорость испарения зависит от температуры воздуха и скорости ветра. Как правило, компоненты нефти с температурой кипения ниже 200 °С при умеренных условиях испаряются за период в 24 часа. Чем выше содержание компонентов с низкими температурами кипения, тем выше степень испарения в соответствии с дистилляционными характеристиками нефти.

Нефть представляет собой весьма сложную многокомпонентную смесь, при испарении нефти с поверхности пролива в атмосферный воздух поступают, прежде всего, смесь предельных углеводородов C<sub>1</sub>H<sub>4</sub>-C<sub>5</sub>H<sub>12</sub> (до 72,5%), смесь предельных углеводородов C<sub>6</sub>H<sub>14</sub>-C<sub>10</sub>H<sub>22</sub> (до 27%), бензол, ксилол, толуол, а также другие химические соединения, содержание которых незначительно. 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.

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.



Таблица 3.7.2.1 – Количество загрязняющих веществ, поступающих в атмосферный воздух при испарении разлива нефти 150 м<sup>3</sup> (122,1 т) нефти за период проведения работ по его локализации и ликвидации

Вещество		ПДКм.р./ ОБУВ, мг/м <sup>3</sup>	ПДКс.с., мг/м <sup>3</sup>	ПДКс.г., мг/м <sup>3</sup>	Класс опасности	Выброс вещества, т
Код	Наименование					
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,2	0,100	0,040	3	0,983193
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,4	–	0,060	3	0,159770
0328	Углерод черный (Сажа)	0,15	0,050	0,025	3	0,048602
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,5	0,050	–	3	0,347533
0337	Углерод оксид	5	–	0,002	4	0,884324
0415	Смесь предельных углеводородов C1H4-C5H12	200	3,000	3,000	4	0,225716
0416	Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22	50	5,000	–	3	0,083414
0602	Бензол	0,3	0,060	0,005	2	0,001089
0616	Диметилбензол (Ксилол)	0,2	–	0,100	3	0,000342
0621	Метилбензол (Толуол)	0,6	–	0,400	3	0,000685
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	1,00E-06	1×10 <sup>-6</sup>	1×10 <sup>-6</sup>	1	0,000001
1325	Формальдегид	0,05	0,010	0,003	2	0,012547
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый)	5,0	1,5	–	4	0,000353
2732	Керосин	1,2	–	–	–	0,307454
<b>Всего веществ: 14</b>						<b>3,055024</b>
Примечание – цветом выделены вещества, подлежащие государственному регулированию						

Таблица 3.7.2.1 – Количество загрязняющих веществ, поступающих в атмосферный воздух при испарении разлива 311,2 м<sup>3</sup> (268,6 т) дизельного топлива за период проведения работ по его локализации и ликвидации

Вещество		ПДКм.р./ ОБУВ, мг/м <sup>3</sup>	ПДКс.с., мг/м <sup>3</sup>	ПДКс.г., мг/м <sup>3</sup>	Класс опасности	Выброс вещества, т
Код	Наименование					
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,2	0,100	0,040	3	1,413849
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,4	–	0,060	3	0,229752
0328	Углерод черный (Сажа)	0,15	0,050	0,025	3	0,068062
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,5	0,050	–	3	0,532203
0333	Дигидросульфид	0,008	–	0,002	2	0,248604
0337	Углерод оксид	5,000	3,000	3,000	4	1,290044
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	1,00E-06	1×10 <sup>-6</sup>	1×10 <sup>-6</sup>	1	0,000002
1325	Формальдегид	0,05	0,010	0,003	2	0,017573
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый)	5,0	1,5	–	4	0,000353
2732	Керосин	1,2	–	–	–	88,538470
2754	Углеводороды предельные C12-C19	1,0	–	–	4	0,431163
<b>Всего веществ: 11</b>						<b>92,770075</b>

Анализ результатов оценки масштаба и уровня воздействия на атмосферный воздух показывает:

- суммарный валовый выброс загрязняющих веществ при ликвидации максимального разлива нефти на акватории составит 3,055024 т;
- суммарный валовый выброс загрязняющих веществ при ликвидации максимального разлива дизельного топлива на акватории составит 92,770075 т;
- выбросы углеводородов при испарении нефтяного пятна составляют не около 10 % валового выброса;
- выбросы углеводородов при испарении пятна дизельного топлива составляют более 95 % валового выброса.

Таблица 3.7.2.3 – Результаты расчёта загрязнения атмосферы

Код	Загрязняющее вещество	Радиус зоны загрязнения с концентрацией 1 ПДК (ОБУВ), м
Ликвидация максимального разлива нефти на акватории при фонтанировании скважины		
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	1130
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	$C_m = 0,792329$ ПДК
0328	Углерод черный (Сажа)	$C_m = 0,676738$ ПДК
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	187
0337	Углерод оксид	$C_m = 0,331726$ ПДК
0415	Смесь предельных углеводородов C1H4-C5H12	$C_m = 0,008894$ ПДК
0416	Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22	$C_m = 0,013147$ ПДК
0602	Бензол	$C_m = 0,028617$ ПДК
0616	Диметилбензол (Ксилол)	$C_m = 0,013491$ ПДК
0621	Метилбензол (Толуол)	$C_m = 0,008994$ ПДК
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	$C_m = 0,581861$ ПДК
1325	Формальдегид	$C_m = 0,543852$ ПДК
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый)	$C_m = 0,004820$ ПДК
2732	Керосин	$C_m = 0,545172$ ОБУВ
Ликвидация максимального разлива дизельного топлива на акватории при разгерметизации емкости №4С-2		
0333	Дигидросульфид	9930
2754	Углеводороды предельные C12-C19	15560

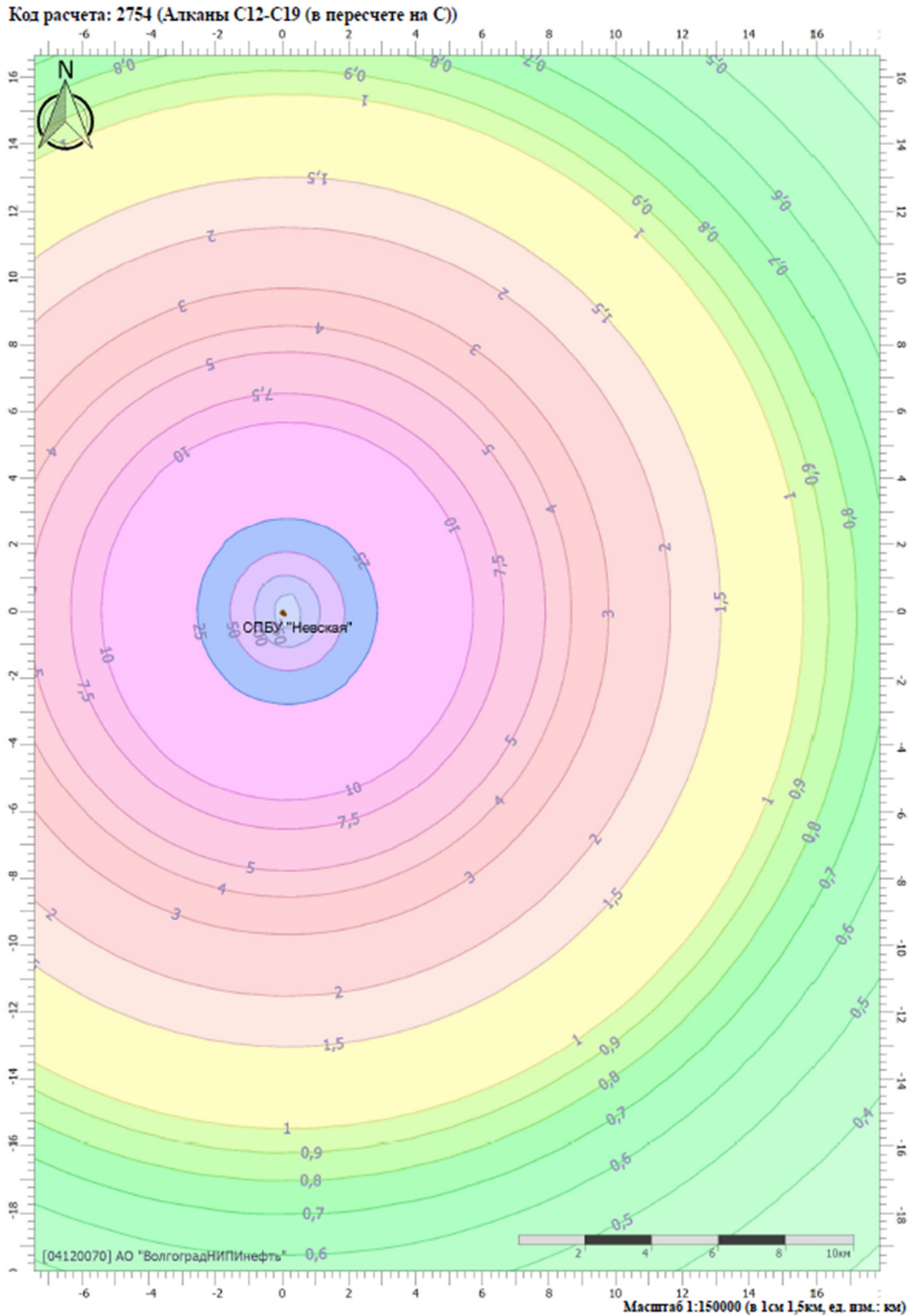


Рисунок 3.7.2.1 – Поле максимальных приземных концентраций углеводороды предельные C12-C19 при локализации и ликвидации разлива дизельного топлива

Как показывают результаты расчетов, в процессе локализации и ликвидации разлива нефти зона загрязнения углеводородами не создается. Зона загрязнения с концентрацией на уровне гигиенического норматива создается выбросами от двигателей судов, выполняющих действия по локализации и ликвидации разлива выбросами азота диоксида и составляет 1130 м.

В процессе локализации и ликвидации разлива дизельного топлива наибольшая зона загрязнения углеводородами на уровне гигиенического норматива создается выбросами углеводородов предельных C12-C19 и составляет 15560 м.

Продолжительность воздействия будет зависеть от времени ликвидации разлива и может составить от нескольких часов до нескольких суток.

### **3.7.3 Оценка физических воздействий**

Возможные факторы физического воздействия на окружающую среду при несении аварийно-спасательной готовности (АСГ ЛРН) и реализации мероприятий по ликвидации аварийных разливов следующие:

- шум и вибрация;
- тепловое излучение;
- световое воздействие;
- электромагнитное и ионизирующее излучение.

#### **3.7.3.1 Воздействие шума и вибраций**

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

Воздействие вибрации может быть оказано только на персонал, находящийся на судах в зоне контакта с источниками вибрации или в непосредственной близости от источников. 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 за счет использования виброизолирующих опор, упругих прокладок. Воздействие на окружающую среду оценивается как весьма незначительное.

Основными источниками шумового воздействия при несении АСГ ЛРН и ликвидации аварийных разливов нефти являются судовые дизельные двигатели. В ликвидации аварийных разливов нефти будут принимать участие суда, принятые к эксплуатации согласно СП 2.5.3650-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к отдельным видам транспорта и объектам транспортной инфраструктуры". Суда допускаются к эксплуатации при соблюдении нормативных значений показателей по шуму и вибрации.

Особенностями выполняемых работ является то, что источники акустического воздействия работают на открытом пространстве с постоянным перемещением по акватории в различных эксплуатационных режимах, что обуславливает непостоянство, как во времени, так и в пространстве, излучаемой в окружающую среду звуковой энергии. То есть, шумовое воздействие оказывает передвижение судна по акватории, включающее в себя не только работу судовых машин и механизмов, но и сопутствующие шумы, образующиеся при передвижении по акватории.

Шумовые характеристики источников приняты в соответствии со сводом правил СП 276.1325800.2016 "Здания и территории. Правила проектирования защиты от шума транспортных потоков". Судно, несущее АСГ, и суда, участвующие в ликвидации аварийных разливов нефти, схожи по своим техническим характеристикам. В качестве внешней шумовой



характеристики судна устанавливается уровень звука на расстоянии 25 м от плоскости борта (ГОСТ 17.2.4.04-82 "Охрана природы. Атмосфера. Нормирование внешних шумовых характеристик судов внутреннего и прибрежного плавания").

Граничные условия расчета:

- звуковая волна распространяется свободно (беспрепятственно);
- расчетный квадрат 16000 м × 16000 м, шаг 100 м;
- 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 акустического воздействия выполнена для вариантов:

- вариант 1 – несение АСГ ЛРН в районе расположения СПБУ;
- вариант 2 – проведение работ по локализации и ликвидации разлива нефти на акватории.

С целью определения уровня акустического воздействия на прилегающую акваторию при осуществлении работ по несению АСГ ЛРН и проведении работ по локализации и ликвидации разлива нефти на акватории 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".

В качестве критерия оценки приняты значения "допустимого уровня звука для территорий, непосредственно прилегающих к зданиям жилых домов, домов отдыха..." в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21, СП 51.13330.2011.

Таблица 3.7.3.1.1 – Допустимые эквивалентные уровни звукового давления, эквивалентные и максимальные уровни звука

Время суток	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Уровни звука и эквивалентные уровни звука, дБА	Максимальные уровни звука L <sub>А</sub> макс, 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 воздействия 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.

Расчёт уровней шума проводился для наихудшей ситуации с учетом максимального количества источников шума, работающих одновременно.

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;
- определение ожидаемых уровней шума в расчетном квадрате;
- сопоставления расчетных уровней шума с допустимыми уровнями шума.

Результаты акустических расчетов (по эквивалентному и максимальному уровням звука) представлены в таблицах 3.7.3.1.2, 3.7.3.1.3.

Подробно исходные данные и результаты расчетов приведены в приложении Е.

Таблица 3.7.3.1.2 – Результаты акустических расчетов (по эквивалентному уровню звука)

Вариант расчёта	Радиус зоны с уровнем звукового давления, м			
	55 дБА	45 дБА	35 дБА	30 дБА
Вариант 1 "Несение АСГ ЛРН"	–	150,0	460,0	740,0
Вариант 2 "Проведение работ по локализации и ликвидации разлива нефти на акватории"	280,0	480,0	1100,0	1630,0

Таблица 3.7.3.1.3 – Результаты акустических расчетов (по максимальному уровню звука)

Вариант расчёта	Радиус зоны с уровнем звукового давления, м			
	70 дБА	60 дБА	35 дБА	30 дБА
Вариант 1 "Несение АСГ ЛРН"	80,0	240,0	2730,0	3800,0
Вариант 2 "Проведение работ по локализации и ликвидации разлива нефти на акватории"	300,0	600,0	4400,0	5800,0

Анализ результатов расчетов показывает:

- эквивалентный уровень звука за пределами зоны 480 м снижается до значений, допустимых для "территорий, непосредственно прилегающих к зданиям жилых домов, домов отдыха ..." – не превышает 45 дБА, за пределами зоны 280 м – 55 дБА;
- за пределами зоны 1100 м от точки проведения работ эквивалентный уровень звука не превышает 35 дБА, за пределами зоны 1630 м от точки проведения работ – 30 дБА;
- за пределами зоны 300 м от точки проведения работ максимальный уровень звука не превышает 70 дБА, за пределами зоны 600 м от точки проведения работ – 60 дБА.

Подводный шум обусловлен работой двигателей судов. 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).

### *3.7.3.2 Световое воздействие*

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

На 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 судов выполняется в соответствии с требованиями 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.

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.

### *3.7.3.3 Воздействие электромагнитных полей*

Электромагнитные поля генерируются при работе электротехнического оборудования и радиоприборов.

К источникам воздействия на суда 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.

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 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.

При эксплуатации объекта использование радиоактивных веществ не предусмотрено, воздействия ионизирующего излучения не ожидается.

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

В ходе осуществления намечаемой деятельности планируется образование отходов как при несении АСГ, так и при проведении операций по локализации и ликвидации разливов нефти.

#### **3.8.1 Источники образования и виды отходов**

Проведение намечаемой деятельности сопровождается образованием перечня отходов, которые можно объединить по виду отходообразующей деятельности в три группы:

- отходы, связанные с жизнедеятельностью персонала (экипажи судов и спасатели);
- отходы, связанные с эксплуатацией систем жизнеобеспечения судов;
- отходы при выполнении операций ЛРН.

Перечень отходов, образующихся в ходе проведения ЛРН, и сведения об их размещении приведены в таблице 3.8.1.1.

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.

Расчет количества образования отходов представлен в п. 3.8.2.

Таблица 3.8.1.1 – Перечень отходов, образующихся в ходе проведения ЛРН и сведения об их размещении

Наименование вида отхода (по ФККО)	Код отхода по ФККО	Количество отхода, т		Направление отхода, предприятие
		несение АСГ	проведение ЛРН	
<b>Отходы 3 класса опасности</b>				
Отходы минеральных масел моторных	4 06 110 01 31 3	1,372	–	Передача специализированной организации с целью утилизации (ООО "Полекс-Эко")
Фильтры очистки топлива водного транспорта (судов) отработанные	9 24 403 01 52 3	0,026	–	Передача специализированной организации с целью обезвреживания (ООО "Полекс-Эко")
Фильтры очистки масла водного транспорта (судов) отработанные	9 24 402 01 52 3	0,008	–	То же
Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)	9 19 204 01 60 3	0,033	0,182	–"
Воды подсланевые и/или льяльные с содержанием нефти и нефтепродуктов 15% и более	9 11 100 01 31 3	19,65	1,40	–"
Спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15 % и более)	4 02 311 01 62 3	–	0,515	–"
Всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений	4 06 350 01 31 3	–	684,95	Передача специализированной организации с целью утилизации (ООО "Полекс-Эко")
Сорбенты из природных органических материалов, отработанные при локализации и ликвидации разливов нефти или нефтепродуктов (содержание нефти и нефтепродуктов 15% и более)	9 31 216 11 29 3	–	4,838	–"
<b>Всего отходов 3 класса опасности</b>		<b>21,086</b>	<b>691,889</b>	
<b>Отходы 4 класса опасности</b>				
Мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров	7 33 151 01 72 4	0,910	0,064	Передача региональному оператору в сфере обращения с ТКО (ГП КО "ЕССО")



Наименование вида отхода (по ФККО)	Код отхода по ФККО	Количество отхода, т		Направление отхода, предприятие
		несение АСГ	проведение ЛРН	
Фильтры воздушные водного транспорта (судов) отработанные	9 24 401 01 52 4	0,003	–	Передача специализированной организации с целью обезвреживания (ООО "Полекс-Эко")
Отходы прорезиненной спецодежды и резиновой спецобуви, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	4 33 202 03 52 4	–	0,088	То же
Перчатки латексные, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	4 33 202 05 51 4	–	0,016	–"
Респираторы фильтрующие противогазоаэрозольные, утратившие потребительские свойства	4 91 103 21 52 4	–	0,032	–"
<b>Всего отходов 4 класса опасности</b>		<b>0,913</b>	<b>0,201</b>	
<b>Отходы 5 класса опасности</b>				
Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	7 36 100 01 30 5	0,455	0,034	Передача специализированной организации с целью размещения (ООО "Полекс-Эко")
<b>Всего отходов 5 класса опасности</b>		<b>0,455</b>	<b>0,034</b>	
<b>Итого отходов</b>		<b>22,454</b>	<b>692,123</b>	

В расчетах количества отходов при проведении ЛРН не учитываются отходы, период образования которых превосходит время проведения работ по ЛРН.

Все отходы, образующиеся на судах ДСС при проведении работ, подлежат накоплению в специально обустроенных на каждом судне местах и последующей передаче на берег специализированным организациям для обезвреживания или захоронения.

Суда проходят ежегодное и, при необходимости, внеплановое освидетельствование с целью подтверждения выполнения требований Приложения V Конвенции МАРПОЛ 73/78 о предотвращении загрязнения мусором с судов. Освидетельствование является подтверждением того, что конструкция, системы, оборудование и устройства судов и их состояние во всех отношениях являются удовлетворительными и что суда соответствуют применимым требованиям Конвенции.

Все операции с отходами на судах, включая отходы ЛРН, в соответствии с требованиями Российского морского регистра судоходства, фиксируются в "Журнале операций с мусором", "Журнале нефтяных операций" судов, принимающих участие в АСГ и ЛРН.

Воздействие отходов ЛРН на компоненты окружающей среды обусловлено токсичностью природных углеводородов. Тщательный сбор и передача отходов для обезвреживания или захоронения, а также контроль соблюдения требований природоохранного законодательства при обращении с отходами ЛРН, значительно снизит воздействие на окружающую среду.

В соответствии с требованиями Федерального закона от 24.06.98 г. № 89-ФЗ "Об отходах производства и потребления" и Федерального закона от 04.05.2011 г. № 99-ФЗ "О лицензировании отдельных видов деятельности" предприятия, которым намечается передача отходов, имеют лицензии на осуществление деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I - IV классов опасности.

Договоры о передаче отходов на осуществление деятельности с отходами представлены Приложении Д.

Оперативная готовность специализированных предприятий, с которыми заключены договоры о возможности приёма нефтеотходов на обезвреживание и размещение, обеспечивается предварительным информированием Руководства этих предприятий о времени поступления отходов и предполагаемом их количестве.

При соблюдении требований природоохранного законодательства в части обращения с отходами, воздействие на окружающую природную среду будет минимальным.

### 3.8.2 Расчет образования отходов

Расчет количества отходов на этапе несения АСГ и в период проведения операций по локализации и ликвидации разливов выполнен на основании данных о максимально возможной продолжительности работ.

Расчетная продолжительность работ ЛРН принята на основании данных Плана ПЛРН о максимальном расчетном времени ликвидации разлива нефти на акватории составит 1512 мин (1,1 сут).

Расчетные сведения о судах, количестве участников и о продолжительности намечаемой деятельности представлены в таблице 3.8.2.1.

Таблица 3.8.2.1 – Исходные данные для расчета образования отходов

Судно	Количество человек на борту, чел.		Продолжительность работ, сут	
	Несение АСГ	Проведение ЛРН	Несение АСГ	Проведение ЛРН
"Капитан Беклемишев"	20	20	75,8	1,1
"Венгери"	–	17	–	1,1
"Нефтегаз-31"	–	35	–	1,1
"Умка"	–	20	–	1,1
"Геннадий Кожухов"	–	6	–	1,1
<b>Всего</b>	<b>20</b>	<b>98</b>	<b>75,8</b>	<b>1,1</b>

Результаты расчетов количества отходов на этапе несения АСГ и в период проведения операций ЛРН представлены далее.

### 3.8.2.1 Расчет образования отходов 3 класса опасности

#### Отходы минеральных масел моторных

Отход образуется в процессе судовой деятельности. Все отработанные масла накапливаются в судовых емкостях хранения отработанных масел в закрытых помещениях (машинное отделение). По мере накопления, масла перекачиваются на суда обеспечения и транспортируются на производственную базу в г. Светлый и далее отход передается на утилизацию.

Наименование судна	Расход масла, кг/час	Период потребления, сут	Норматив образования отработанных масел, %	Масса отхода, т
"Капитан Беклемишев"	2,9	75,8	26,0	1,372
<b>Всего</b>				<b>1,372</b>

#### Фильтры очистки топлива водного транспорта (судов) отработанные

#### Фильтры очистки масла водного транспорта (судов) отработанные

Фильтрующие элементы используются в качестве комплектующих изделий для различных систем и оборудования, в том числе в топливных и масляных системах. Отходы фильтрующих элементов образуются при их замене.

Расчет образования отработанных фильтров проведен согласно "Методическим рекомендациям по оценке объемов образования отходов производства и потребления", М., ГУ НИЦПУРО, 2003 г. Количество фильтров отработанных, загрязненных нефтепродуктами, определяется по формуле:

$$M_{\text{отр. ф.}} = N_i \times m_i \times K_{i \text{ пр}} \times L_i / H_i \times 10^{-3}, \text{ т,}$$

где:

$M_{\text{отр. ф.}}$  – масса отработанных фильтров, т;

$N_i$  – количество фильтров  $i$ -той марки, установленных на ед. оборудования, шт.;

$m_i$  – масса фильтра  $i$ -той марки, кг;

$L_i$  – время работы с фильтром  $i$ -той марки, ч;

$H_i$  – нормативное время до замены фильтра  $i$ -той марки, ч;

$K_{i \text{ пр.}}$  – коэффициент, учитывающий наличие механических примесей и остатков масел/топлива в отработанном фильтре (по опыту судовой деятельности принимаем равным 1,2).

Расчет количества образования отхода "Фильтры очистки топлива водного транспорта (судов) отработанные":

Судно	Количество фильтров, шт.	Масса фильтра, кг	Коэфф. $K_{i \text{ пр.}}$	Время работы, ч/период	Нормативное время до замены фильтра, ч	Масса отработанных фильтров, т
<b>Фильтры очистки топлива водного транспорта (судов) отработанные</b>						
"Капитан Беклемишев"	4	1,5	1,2	1819,2	500	0,026
<b>Всего</b>						<b>0,026</b>
<b>Фильтры очистки масла водного транспорта (судов) отработанные</b>						
"Капитан Беклемишев"	2	0,9	1,2	1819,2	500	0,008
<b>Всего</b>						<b>0,008</b>

Накопление отходов предусмотрено в специально оборудованных местах на палубе судна или закрытых помещениях (машинное отделение), по мере накопления отход передается на судно обеспечения и транспортируется на производственную базу в г. Светлый и далее отход передается на обезвреживание.

*Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)*

При обслуживании судового оборудования неизбежно образование обтирочных материалов, загрязненных нефтепродуктами. Расчет образования обтирочного материала, загрязненного нефтепродуктами выполнен в соответствии с рекомендациями "Сборника удельных показателей образования отходов производства и потребления", М., 1999 г.

$$M = N \times D \times K_{уд} \times k \times 10^{-3}, \text{ т,}$$

где:

$K_{уд}$  – удельный норматив ветоши на одного работающего, в среднем данная норма составляет 0,06 кг/сут×чел. в период АСГ и 1,0 кг/сут×чел. в период ЛРН;

$N$  – среднее количество рабочих занимающихся обслуживанием механизмов и оборудования, чел. (30% экипажа судна в период АСГ, 100% экипажа в период ЛРН);

$D$  – период обслуживания оборудования с использованием ветоши, сут;

$k$  – коэффициент учитывающий загрязнение ветоши (1,2 в период АСГ и 1,7 в период ЛРН).

Результаты расчета представлены в таблице:

Судно	Количество человек на борту, чел.	Продолжительность периода образования отхода, сут		Норматив использования ветоши, кг/сут/чел		k		Масса отхода, т	
		АСГ	ЛРН	АСГ	ЛРН	АСГ	ЛРН	АСГ	ЛРН
"Капитан Беклемишев"	20	75,8	1,1	0,06	1,0	1,2	1,7	0,033	0,037
"Венгери"	17	–	1,1	–	1,0	1,2	1,7	–	0,032
"Нефтегаз-31"	35	–	1,1	–	1,0	1,2	1,7	–	0,065
"Умка"	20	–	1,1	–	1,0	1,2	1,7	–	0,037
"Геннадий Кожухов"	6	–	1,1	–	1,0	1,2	1,7	–	0,011
<b>Всего</b>								<b>0,033</b>	<b>0,182</b>

Накопление отхода предусмотрено в специально оборудованных местах на палубе судна или закрытых помещениях (машинное отделение), по возвращении в порт отход передается по договору специализированной организации с целью обезвреживания.

*Воды подсланевые и/или льяльные с содержанием нефти и нефтепродуктов 15% и более*

Во время эксплуатации судна в его корпусе постепенно скапливается некоторое количество воды. Она может проникать через неплотности в соединениях труб и арматуры, через сальники насосов и дейдвудной трубы, появляться вследствие конденсации водяных паров и небольшой водотечности корпуса и т. д.

Количество нефтесодержащих вод рассчитано в разделе 3.1.2.1.

Общее количество отхода составляет:

- в период несения АСГ – 19,65 т (20,47 м<sup>3</sup>);
- в период проведения ЛРН – 1,40 т (1,463 м<sup>3</sup>).

Все льяльные воды на судах подлежат сбору в соответствующих емкостях и передаче на судно-сборщик с целью доставки на береговые сооружения для последующего обезвреживания. Расчет объема накопления и периодичность передачи нефтесодержащих вод на судно обеспечения выполнен в разделе 3.1.2.1 ОВОС на основании результатов расчета суточного образования стока и данных о вместимости сборных танков на каждом из судов.

*Спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15 % и более)*

Все участники работ по ЛРН обеспечены спецодеждой, соответствующей сезону и конкретным видам работ, и необходимыми средствами индивидуальной защиты.

Этап деятельности	Числен персон, чел.	Вес комплекта одежды, кг	Коэффициент загрязненности	Масса отхода, т
Период проведения ЛРН	98	3,5	1,50	<b>0,515</b>

Отход образуется только в период проведения работ по локализации и ликвидации разлива нефти. По окончании работ ЛРН отход передается на обезвреживание.

*Всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений*

Согласно данным Плана ПЛРН, максимальный прогнозируемый объем жидких нефтяных отходов – нефтеводной смеси, составит 721 м<sup>3</sup>, ожидается при сбросе на акваторию 311,2 м<sup>3</sup> дизельного топлива (разгерметизация технологического оборудования СПБУ, емкости №4С-2).

Масса отхода:  $721 \text{ м}^3 \times 0,95 \text{ т/м}^3 = \mathbf{684,95 \text{ т}}$ .

В случае образования, отход будет передан специализированной лицензированной организации на утилизацию.

### 3.8.2.2 Расчет образования отходов 4 класса опасности

*Мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров*

Расчет массы отхода выполнен по формуле:

$$M = n \times N \times t / 1000, \text{ т}$$

где N – норма образования отхода на одного человека в сутки, кг/чел.×сут;

n – численность персонала (экипажи судов + спасатели), чел.;

t – продолжительность, сут.

Удельный норматив образования сухого бытового мусора принят в среднем 0,6 кг на 1 человека в сутки.

Результаты расчета представлены в таблице:

Судно	Количество человек на борту, чел.	Продолжительность периода образования отхода, сут		Норматив образования отхода, кг/сут/чел	Масса отхода, т	
		АСГ	ЛРН		АСГ	ЛРН
"Капитан Беклемишев"	20	75,8	1,1	0,6	0,910	0,013



"Венгери"	17	–	1,1	0,6	–	0,011
"Нефтегаз-31"	35	–	1,1	0,6	–	0,023
"Умка"	20	–	1,1	0,6	–	0,013
"Геннадий Кожухов"	6	–	1,1	0,6	–	0,004
<b>Всего</b>					<b>0,910</b>	<b>0,064</b>

*Фильтры воздушные водного транспорта (судов) отработанные*

На судах установлено оборудование, имеющее в составе фильтры очистки воздуха. Расчет образования отработанных фильтров проведен согласно "Методическим рекомендациям по оценке объемов образования отходов производства и потребления", М., ГУ НИЦПУРО, 2003 г. Количество отхода, определяется по формуле:

$$M_{\text{отр. ф.}} = N_i \times m_i \times K_{i \text{ пр}} \times L_i / H_i \times 10^{-3}, \text{ т,}$$

где:

$M_{\text{отр. ф.}}$  – масса отработанных фильтров, т;

$N_i$  – количество фильтров  $i$ -той марки, установленных на ед. оборудования, шт.;

$m_i$  – масса фильтра  $i$ -той марки, кг;

$L_i$  – время работы с фильтром  $i$ -той марки, ч;

$H_i$  – нормативное время до замены фильтра  $i$ -той марки, ч;

$K_{i \text{ пр.}}$  – коэффициент, учитывающий наличие механических примесей и остатков масел в отработанном фильтре (для воздушного фильтра принимаем равным 1,1).

Расчет количества образования отхода:

Наименование	Количество фильтров, шт.	Масса фильтра, кг	Коэффициент $K_{i \text{ пр.}}$	Время работы, ч/период	Нормативное время до замены фильтра, ч	Масса отработанных фильтров, т
"Капитан Беклемишев"	2	0,8	1,1	1819,20	1000	0,003
<b>Всего</b>						<b>0,003</b>

Накопление отхода предусмотрено в специально оборудованных местах на палубе судна или закрытых помещениях (машинное отделение), по мере накопления отход передается на судно обеспечения и транспортируется на комплексную производственную базу в г. Светлый и далее отход передается на обезвреживание.

*Отходы прорезиненной спецодежды и резиновой спецобуви, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)*

*Перчатки латексные, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)*

*Респираторы фильтрующие противогазоаэрозольные, утратившие потребительские свойства*

Все участники работ по ЛРН обеспечены спецодеждой, соответствующей сезону и конкретным видам работ, и необходимыми средствами индивидуальной защиты. Лица, работающие непосредственно со средствами сбора нефтепродуктов, должны работать в резиновых сапогах (в расчет принято количество персонала на ДСС).

Расчет массы отхода выполнен по формуле:

$$M = n \times N / 1000, \text{ т}$$

где:

$n$  – численность персонала (экипажи судов + спасатели) при условии вахтовых подмен экипажей 40 чел., 2 вахты, чел.;

$N$  – норма образования отхода на одного человека в год, кг/чел.

Результаты расчета представлены в таблице:

Этап деятельности	Численность персонала, чел.	Вес комплекта, кг	Коэффициент загрязненности	Масса отхода, т
Отходы прорезиненной спецодежды и резиновой спецобуви, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	40	2,00	1,1	<b>0,088</b>
Перчатки латексные, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	98	0,15	1,1	<b>0,016</b>
Респираторы фильтрующие противогАЗоаэрозольные, утратившие потребительские свойства	98	0,30	1,1	<b>0,032</b>

Отходы на судах не накапливаются, по окончании работ ЛРН передаются на обезвреживание.

### 3.8.2.3 Расчет образования отходов 5 класса опасности

*Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные*

Расчет массы отхода выполнен по формуле:

$$M = n \times N \times t / 1000, \text{ т}$$

где  $N$  – норма образования отхода на одного человека в сутки, кг/чел.×сут;

$n$  – численность персонала (экипажи судов + спасатели), чел.;

$t$  – продолжительность, сут.

Удельный норматив образования твердых пищевых отходов принят 0,3 кг на 1 человека в сутки.

Результаты расчета представлены в таблице:

Судно	Количество человек на борту, чел.	Продолжительность периода образования отхода, сут		Норматив образования отхода, кг/сут/чел	Масса отхода, т	
		АСГ	ЛРН		АСГ	ЛРН
"Капитан Беклемишев"	20	75,8	1,1	0,3	0,455	0,007
"Венгери"	17	–	1,1	0,3	–	0,006
"Нефтегаз-31"	35	–	1,1	0,3	–	0,012
"Умка"	20	–	1,1	0,3	–	0,007
"Геннадий Кожухов"	6	–	1,1	0,3	–	0,002
<b>Всего</b>					<b>0,455</b>	<b>0,034</b>

Пищевые отходы герметично упаковываются в одноразовые пакеты и перемещаются в специально отведенную для этого холодильную (морозильную) камеру. По мере накопления пищевые отходы кухни передаются на берег и далее специализированной организации с целью захоронения.

### **3.8.3 Характеристика обращения с отходами в период несения АСГ**

В период несения аварийно-спасательной готовности у СПБУ на ДСС образуются судовые отходы стандартного перечня. Образование отходов обусловлено эксплуатацией судов, включая техническое обслуживание судовых систем, и жизнедеятельностью экипажей судов, а также работы по регламентному обслуживанию судов.

Суда оборудованы необходимыми системами раздельного сбора и накопления отходов. Оборудование и устройства судна соответствует требованиям Российского морского регистра и Международной Конвенции по предотвращению загрязнения с судов нефтью, сточными водами, мусором (MARPOL 73/78).

Воздействие в связи с обращением с отходами при несении АСГ не превысит уровня обычного при судоходстве.

Все отходы, образующиеся на ДСС, принимаются судами обеспечения и, вместе с отходами с СПБУ при строительстве скважины, вывозятся на береговую производственную базу, расположенную в г. Светлый. С территории производственной базы отходы передаются на утилизацию, обезвреживание или захоронение специализированным предприятиям, имеющими лицензии на осуществление деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I-IV классов опасности, с которыми заключаются договоры по результатам тендера.

Сведения о конечном направлении каждого отхода, образующегося в связи с проведением работ, представлены в таблице 3.8.1.1.

В настоящее время, в соответствии с действующими договорами, отходы с морских объектов ООО "ЛУКОЙЛ-КМН" передаются следующим предприятиям:

- ООО "Полекс-Эко" (номер лицензии Л020-00113-39/00095774 от 26.06.2019 г.) – все отходы, за исключением ТКО;
- ГП КО "ЕСОО" (номер лицензии Л020-00113-39/00046034 от 21.02.2023 г.) – региональный оператор, обеспечивает обращение с твердыми коммунальными отходами.

ООО "ЛУКОЙЛ-КМН" обладает лицензией на осуществление деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I-IV классов опасности (номер лицензии Л020-00113-39/00155853 от 19.04.2018 г.).

Документы, подтверждающие безопасное обращение с отходами представлены в Приложении Д.

### **3.8.4 Характеристика обращения с отходами в период выполнения ЛРН**

Количество образующихся отходов зависит от многих факторов, таких как вид и количество разлитой нефти, степень распространения нефти и ее воздействия на береговую линию и, самое главное, от методов, применяемых для сбора разлитой нефти и нефтесодержащих материалов с поверхности моря и на береговой линии.

Накопление жидких нефтеотходов (нефтеводной смеси), собираемой скиммерами с акватории, осуществляется в свободные емкости судов "Капитан Беклемишев" (50 м<sup>3</sup>), "Венгери" (500 м<sup>3</sup>), "Нефтегаз-31" (762,83 м<sup>3</sup>), "Умка" (1666 м<sup>3</sup>). При необходимости используются емкости для сбора нефтепродуктов, размещенные на скб "Геннадий Кожухов", рвк "Водолаз Грицай", судне "Прибрежный", общим объемом 44 м<sup>3</sup>.

Общий объем емкостей для разовой перевозки эмульсии составляет 3022,83 м<sup>3</sup>. Привлекаемая группировка судов позволяет обеспечить непрерывный сбор и вывоз нефтеводяной эмульсии с поверхности воды. В случае необходимости возможно привлечение судна для временного хранения и транспортировки собранной нефтеводяной эмульсии с целью последующей передачи на обезвреживание в ООО "ПОЛЕКС-ЭКО".

На судах, задействованных в операциях по ЛРН предусмотрено наличие емкостей, мешков, контейнеров для временного хранения нефтесодержащих отходов.

Емкости с отходами после наполнения передаются на суда для транспортировки к месту обезвреживания.

На всех этапах операций экипажи судов и персонал, задействованный в операциях ЛРН, должны соблюдать правила обращения с отходами, которые заключаются в следующем:

- соблюдение мер безопасности при сборе, накоплении, транспортировке нефтеотходов;
- недопущение вторичного загрязнения при обращении с нефтеотходами;
- разделение потоков поступающих отходов – недопущение смешивания нефтеотходов с отходами, не содержащими нефть;
- учёт количества собираемых и передаваемых нефтеотходов, документирование передачи.

Вывоз нефтесодержащих отходов производится морем судами после или непосредственно в ходе операций ЛРН.

Все отходы, образующиеся в процессе выполнения ЛРН, предусмотрено доставить судами на береговую производственную базу в г. Светлый Калининградской области с целью последующей передачи для обезвреживания или захоронения специализированным предприятиям:

- ООО "Полекс-Эко" (номер лицензии Л020-00113-39/00095774 от 26.06.2019 г.) – все отходы, за исключением ТКО;
- ГП КО "ЕСОО" (номер лицензии Л020-00113-39/00046034 от 21.02.2023 г.) – региональный оператор, обеспечивает обращение с твердыми коммунальными отходами.

ООО "ЛУКОЙЛ-КМН" обладает лицензией на осуществление деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I-IV классов опасности (номер лицензии Л020-00113-39/00155853 от 19.04.2018 г.).

Документы, подтверждающие возможность безопасного обращения с отходами представлены в Приложении Д.

Отходы, образующиеся при осуществлении ЛРН, относятся к III (умеренно опасные) - V (практически неопасные) классам опасности для окружающей природной среды.

При условии реализации предусмотренных проектом мероприятий по безопасному обращению с отходами в ходе намечаемой деятельности, негативное воздействие на окружающую среду практически исключено, а с учетом операций по обращению с отходами на береговых сооружениях – умеренным, последствия допустимыми.

### **3.8.5 Мероприятия по безопасному обращению с отходами**

Предусмотрены следующие мероприятия по безопасному обращению с отходами:

- запрет на сброс отходов в морскую среду;
- отдельный сбор отходов;
- применение технологий проведения ЛРН, исключающих вторичное загрязнение окружающей среды нефтесодержащими отходами;

- безопасное накопление отходов – все отходы собираются, накапливаются в плотно закрывающихся емкостях или герметизированных контейнерах. Все емкости и контейнеры имеют устройства для крепления на палубе;
- осуществление производственного экологического контроля в области обращения с отходами;
- документирование операций с отходами в журнале операций с мусором, журнале нефтяных операций, журнале операций со сточными водами.

Предприятия, которым намечается передача отходов, имеют лицензии на осуществление деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I - IV классов опасности.



## **4 Программа производственного экологического контроля (мониторинга) окружающей среды**

Необходимость осуществления экологического мониторинга и контроля окружающей среды определена Федеральным законом "Об охране окружающей среды".

В соответствии с требованиями российского законодательства в области природопользования и охраны окружающей среды, с условиями лицензионных соглашений, ООО "ЛУКОЙЛ-КМН" обязано разработать и выполнять Программу производственного экологического контроля и мониторинга.

При обнаружении разлива нефти/нефтепродукта с производственных объектов, в дополнение к периодическим режимным наблюдениям, должен осуществляться оперативный контроль и мониторинг сообразно возникшей ситуации.

Основной задачей системы мониторинга в аварийном режиме работы является информационная поддержка плановых и экстренных мероприятий, направленных на устранение последствий разлива, локализация и минимизация причиненного ущерба. Эта задача решается путем проведения измерений экологических параметров по программе, включающей в себя расширенный список объектов и увеличение количества параметров мониторинга, уменьшение интервала времени между измерениями.

### **4.1 Спутниковый мониторинг**

Спутниковый мониторинг осуществляется в отношении всех месторождений ООО "ЛУКОЙЛ-КМН" на Балтийском море. В период бурения скважины состояние морской поверхности на участке акватории будет отслеживаться и анализироваться в рамках общей программы спутникового мониторинга ООО "ЛУКОЙЛ-КМН" на Балтике.

Спутниковый мониторинг выполняется систематически – средняя частота съемки контролируемых участков составляет 1 кадр в течение 1,5 суток, что позволяет с высокой вероятностью обнаруживать нефтяные загрязнения, которые сохраняются на поверхности моря в течение нескольких суток. Основными задачами спутникового мониторинга являются:

- обнаружение и определение вероятных источников нефтяных пятен;
- слежение за возникновением, траекторией движения и исчезновением пятен;
- прогноз направления и скорости переноса пятен;
- систематизация и хранение информации.

Мониторинг проводится на всей акватории Балтийского лицензионного участка. Выявляются как пятна, образовавшиеся на месторождениях ООО "ЛУКОЙЛ-КМН", так и те, которые были занесены извне и результате переноса течениями.

В рамках мониторинга ООО "ЛУКОЙЛ-КМН" получает следующую научно-техническую информацию:

- еженедельно в электронном виде – карты, показывающие фактическое и прогнозное перемещение устойчивых нефтяных пятен, выявленных на спутниковых радиолокационных изображениях, с кратким описанием представленных карт и карты распределения температуры воды, концентрации хлорофилла и взвеси, построенные по данным спутникового сканера цвета MODIS, с их кратким описанием;

- ежеквартально в электронном виде – карты, отражающие фактическое и прогнозируемое перемещение устойчивых нефтяных пятен, выявленных на спутниковых радиолокационных изображениях, карты распределений температуры воды, концентрации хлорофилла и взвеси, построенные по данным спутникового сканера цвета MODIS;
- ежеквартально в электронном и бумажном виде – отчет, включающий описание гидрометеорологической обстановки за прошедший квартал, результаты мониторинга нефтяных пятен и прогнозы их распространения (при наличии таковых), а также оценку экологической обстановки на основе данных спутникового и наземного мониторинга.

В настоящий момент работы по спутниковому мониторингу нефтяных загрязнений для ООО "ЛУКОЙЛ-КМН" выполняются ООО "МВБ". На основе получаемых со спутника радиолокационных изображений создаются карты пленочных загрязнений морской поверхности и навигационно-судовой обстановки. Обработку радиолокационных изображений осуществляют эксперты института океанологии им. П.П. Ширшова РАН.

#### **4.2 Производственный экологический контроль на судах в период несения АСГ**

Производственный экологический контроль в процессе несения аварийно-спасательной готовности заключается в контроле за техническим состоянием и соблюдением правил и режимов эксплуатации всех видов устройств, работа которых сопровождается выбросами/сбросами в окружающую среду, а также контроле соблюдения установленных нормативов.

На судах контроль за воздействием на окружающую среду осуществляется в соответствии с требованиями Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов (MARPOL 73/78) и Правил по предотвращению загрязнения с судов, эксплуатируемых в морских районах и на внутренних водных путях Российской Федерации.

ПЭК на судах включает следующие направления:

- контроль за охраной атмосферного воздуха;
- контроль за охраной водного объекта;
- контроль в области обращения с отходами;
- контроль выполнения требований законодательства в области природопользования и охраны окружающей среды.

Подтверждением соответствия оборудования, систем, устройств судна международным и Российским требованиям в области охраны окружающей среды являются Международные свидетельства Российского морского регистра судоходства (РМРС), выданные в соответствии с положениями MARPOL 73/78, прежде всего:

- Международное свидетельство о предотвращении загрязнения нефтью;
- Международное свидетельство о предотвращении загрязнения сточными водами;
- Международное свидетельство о предотвращении загрязнения атмосферы;
- Международное свидетельство о предотвращении загрязнения мусором (соответствие требованиям Приложения V MARPOL 73/78),

кроме того, обязательными документами учета и контроля экологических аспектов деятельности на судне являются:

- судовой журнал – основной документ, в котором фиксируются все события на судне;
- машинный журнал, в котором отражается работа силовых и вспомогательных установок, наличие и расход топлива;

- журнал операций со сточными водами;
- журнал операций с мусором;
- журнал нефтяных операций для судов, не являющихся нефтяными танкерами.

Ежегодное освидетельствование судов на соответствие требованиям РМРС в части предотвращения загрязнения нефтью, сточными водами мусором, а также загрязнения атмосферы проводятся согласно требованиям "Правил освидетельствования судов в эксплуатации" и "Правил по предотвращению загрязнения с судов". В ходе ежегодных работ по освидетельствованию подтверждается соответствие требованиям, в числе прочих, следующих судовых систем и параметров:

- системы перекачки, сдачи и сбора нефтесодержащих вод;
- системы перекачки, сдачи и сбора сточных вод;
- устройств для сбора мусора;
- температуры и дымности отработавших газов. К контролируемым техническим нормативам выбросов вредных веществ в атмосферный воздух относятся удельные средневзвешенные выбросы оксидов азота, оксида углерода, углеводородов;
- вибрации корпуса, других объектов, трубопроводов или оборудования,

кроме того, проверяются предохранительные клапаны и пломбы, установленные на оборудовании по предотвращению загрязнения с судов.

Шланги, входящие в судовое снабжение и используемые для перекачки нефти, нефтесодержащих и сточных вод, ежегодно подвергаются гидравлическим испытаниям. Гидравлические испытания сборных цистерн, систем перекачки, сдачи и сброса нефтесодержащих и сточных вод проводятся раз в 2 года.

Выполнение задач производственного экологического контроля, связанных с воздействием на окружающую среду при эксплуатации судовых систем включает контроль проведения операций с нефтепродуктами, обращения с отходами, условий сбора нефтесодержащих и хозяйственно-фекальных вод и т.п.

Производственный экологический контроль на судах организован следующим образом.

1 раз за период работ предусмотрено проведение инспекционной с целью проверки 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 "ЛУКОЙЛ-КМН".

1 раз за период работ 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 "ЛУКОЙЛ-КМН".

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 4.3.1.

Таблица 4.3.1 – 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

#### **4.2.1 Контроль за охраной 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 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 за период работ.

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.

#### **4.2.2 Контроль за охраной 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;
- ведения Журнала операций со сточными водами, Журнала нефтяных операций, Журнала операций с мусором, визуальный осмотр систем сбора, перекачки и сдачи нефтесодержащих и сточных вод.

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.

#### **4.2.3 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;
- 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.

#### **4.2.4 Наблюдения за объектами животного мира**

При движении судна по маршруту фиксируются встречи с отдельными особями или группами млекопитающих и птиц. Каждая встреча с млекопитающим и скоплениями птиц на воде фиксируется в Журнале визуальных наблюдений с указанием: количества, направления движения, поведения. Контролируется ведение Журнала.

### **4.3 Производственный экологический мониторинг при возникновении аварийных ситуаций**

При возникновении на объектах месторождения ситуаций, приводящих к сверхнормативному загрязнению природной среды, в дополнение к периодическим режимным наблюдениям, должен осуществляться оперативный мониторинг согласно возникшей ситуации.

Основными задачами мониторинга при аварийных разливах нефти/нефтепродуктов являются:

- обнаружение аварийных разливов;
- оценка загрязнения окружающей среды, вызванного аварийным разливом;
- оценка экологических последствий аварийного разлива.
- соответственно система мониторинга подразделяется на три подсистемы:
- подсистему обнаружения разливов нефти/нефтепродуктов;
- подсистему мониторинга при аварийном разливе нефти/нефтепродуктов;



- подсистему мониторинга экологических последствий аварийного разлива нефти/нефтепродуктов.

В подсистему обнаружения разливов нефти и нефтепродуктов на производственных объектах ООО "ЛУКОЙЛ-КМН" на Балтийском море входят регулярные спутниковые наблюдения, непрерывные радиолокационные наблюдения с борта стационарных платформ и визуальные наблюдения на всех производственных объектах, включая суда обслуживания (суда материального обеспечения и ДСС).

В подсистему мониторинга при разливе нефти на акваторию входят спутниковые и судовые наблюдения, лабораторные исследования. Судовые наблюдения и лабораторные исследования проводятся по сокращенной программе на акватории, загрязненной нефтью и за ее пределами, как минимум три раза: 1) в кратчайший, насколько это возможно, срок после наступления разлива; 2) при максимальной степени загрязнения; 3) после завершения работ по ликвидации разлива.

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.

#### **4.3.1 Мониторинг атмосферного воздуха**

Результаты прогнозной оценки загрязнения атмосферного воздуха при наиболее масштабных возможных авариях (п. 3.7.2) показывают – при свободном испарении нефти с зеркала пролива наибольшая зона загрязнения углеводородами на уровне гигиенического норматива не создается; при свободном испарении дизельного топлива с зеркала пролива наибольшая зона загрязнения углеводородами на уровне гигиенического норматива создается выбросами углеводородов предельных C12-C19 и составляет 15560 м.

Таким образом, ни при какой их возможных аварий ни по одному веществу превышение значений санитарных нормативов для атмосферного воздуха в береговых зонах, населенных местах, а также ООПТ не прогнозируется. Проведение экологического мониторинга атмосферного воздуха береговых зон, населенных мест, ООПТ не целесообразно.

#### **4.3.2 Мониторинг морской среды**

Любой разлив на акваторию нефти/нефтепродуктов влечет воздействие на водную среду, поэтому предусмотрен мониторинг состояния (загрязнения) морской среды. Масштаб воздействия напрямую зависит от количества углеводородов, попадающих в море, конфигурация зоны загрязнения определяется пространственно-временной структурой поля ветра и соответствующим им полями течений в период аварии.

Отбор проб воды осуществляется со следующих горизонтов (глубин): 0 м, 10 м, 30 м и в придонном слое (2-3 м от дна). Перечень контролируемых параметров в пробах воды:

- водородный показатель (рН), содержание растворённого кислорода, биохимическое потребление кислорода (БПК<sub>5</sub>), содержание взвешенных веществ, фосфатов по фосфору, аммонийного азота;
- содержание нефтепродуктов, ПАУ, СПАВ.

Донные отложения планируется контролировать по параметрам: гранулометрический состав, органическое вещество, содержание загрязняющих веществ: нефтепродуктов, ПАУ, СПАВ.

### **4.3.3 Мониторинг морской биоты**

По окончании работ по локализации и ликвидации разлива планируется 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.

В ходе мониторинга биоты отборы проб планктона проводятся для определения следующих показателей: фитопланктон (видовой состав, количественные показатели, наличие детрита, поврежденных клеток); зоопланктон (видовой состав, количественные показатели, наличие мертвых и поврежденных организмов).

Выраженные нарушениях бентосных сообществ ожидаемы только в условиях хронического нефтяного загрязнения. При быстром переносе и рассеянии нефтяного поля в открытых водах осаждение нефти на дно практически не происходит, негативные последствия для бентоса незначительны. Тем не менее, по результатам анализа обстановки может быть принято решение об отборе и анализе проб бентоса.

### **4.3.4 Мониторинг орнитофауны и морских млекопитающих**

При возникновении опасности распространения нефтяного загрязнения на значительные расстояния от места разлива и опасности достижения мест массового пребывания птиц (национальный парк "Куршская коса"), необходимо выполнение наблюдений с использованием авиатехники методом визуального учета, с применением видео-, фотосъемки. Режим наблюдений определяется в соответствии с планом оперативного экологического контроля исходя из фактических условий распространения нефтяного загрязнения и прогнозов при худших условиях развития ситуации. Маршруты наблюдений намечаются исходя из ожидаемых мест скопления птиц и млекопитающих, принимая во внимание соответствующий сезону этап годового жизненного цикла животных.

В ходе операций ЛРН и при проведении морских и береговых наблюдений проводится регистрация присутствия в местах загрязнения и на возможных направлениях его распространения скоплений морских млекопитающих и птиц.

При мониторинге фиксируются по характеру, месту и времени обнаружения:

- наличие и поведение птиц и животных в местах нефтяного загрязнения и в прилегающих районах;
- все случаи необычного поведения животных с оценкой их видов и количества;
- все случаи появления животных с явными следами нефтяных загрязнений, видовой и возрастной состав.

Должны фиксироваться по месту и времени обнаружения и по возможности собираться все погибшие рыбы, животные и птицы. При прогнозе или факте массового поражения морских животных и птиц должны быть приняты соответствующие меры: отпугивание скоплений животных и птиц от опасных участков акватории и побережья, привлечение специализированных организаций биологического профиля к участию в наблюдениях.

После окончания работ по ликвидации аварии осуществляется однократная съемка акватории с последующим лабораторным анализом водной биоты, проводится маршрутное обследование акватории в зоне воздействия разлива. Через год после ликвидации разлива в вегетационный сезон исследования повторяются и по их результатам определяется необходимость и периодичность дальнейшего мониторинга до исчезновения отрицательных эффектов воздействия.

#### **4.3.5 Мониторинг прибрежной зоны и побережий**

Оперативный мониторинг прибрежной зоны и побережий организуется по данным оповещений о ЧС(Н) в случаях возникновения угрозы загрязнения прибрежных зон и береговых линий. В случае попадания в зону загрязнения береговой полосы, выполняется оценка степени загрязненности, глубины проникновения нефти в грунт – определяется концентрация нефти (нефтепродуктов) в почвогрунтах до и после зачистки территории, глубина отбора проб – 0,00-0,20 м; при обнаружении в первом слое – 0,5-0,6 м; 0,8-1,0 м. 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. Перед разработкой плана очистки территории проводится мониторинг экологического состояния района намечаемых работ. Также в процессе проведения работ и по их завершении производится контроль состояния окружающей среды для определения достаточности уровня очистки и для принятия решения о продолжении (приостановлении, свертывании) работ.

На загрязненной территории и прибрежной зоне (плавни) оценивается растительный покров (видовой состав, состояние растительности, ареалы поврежденной растительности) до начала очистки территории и через год после ее проведения.

Результаты мониторинга объектов животного и растительного мира учитываются и оформляются отдельным разделом Отчета об операциях ЛРН.

#### **4.3.6 Контроль обращения с отходами**

Производственный экологический контроль обращения с отходами при ликвидации разливов нефти предусматривает ведение КФ ФГБУ "Морспасслужба" и ООО "ЛУКОЙЛ-КМН" учета объема, состава отходов, режима их образования, хранения и отгрузки. В дополнение к мероприятиям по ПЭК на судах в режиме несения АСГ (п. 4.1.3), контроль обращения с отходами, образующимися в ходе работ ЛРН, прежде всего с нефтезагрязненными отходами, включает:

- инвентаризация отходов и мест их накопления на участках ликвидации разлива;
- контроль сбора, накопления, учета, передачи отходов на суда;
- контроль наполнения (отсутствия переполнения) емкостей накопления нефтеотходов;
- контроль соблюдения мер безопасности при сборе, накоплении, транспортировке;
- контроль разделения потоков поступающих отходов – с целью недопущения смешивания нефтеотходов с отходами, не содержащими нефть, недопущения вторичного загрязнения при обращении с нефтеотходами и собранной нефтью;
- этикетирования всех контейнеров/ёмкостей с собранными отходами.

Все операции по обращению с отходами фиксируются в "Журнале операций с мусором" на всех ДСС, участвующих в ЛРН. Контроль осуществляется в районе работ сил и средств ЛРН весь период ведения ЛРН до полной ликвидации последствий разлива.

Предусмотрен учёт нефтеводяной смеси, документирование их передачи.

Экологический мониторинг при осуществлении ЛРН проводится силами специализированных организаций. Методики пробоотбора выполнения замеров и лабораторного анализа проб аналогичны применяемым при мониторинге в районе расположения СПБУ при бурении скважины №1 структуры D44.

При анализе результатов наблюдений морской среды в качестве критериев оценки используются нормативы качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения и фоновые значения, полученные при проведении ПЭМ в районе расположения СПБУ при бурении скважины №1 структуры D44.

Мониторинг экологических последствий разлива нефти осуществляется методом судовых наблюдений и лабораторных исследований, проводимых в течение трех лет на тех же станциях, что и в период выполнения ЛРН.

Перечень контролируемых компонентов природной среды, видов наблюдений, измеряемых показателей и расположение пунктов наблюдений при осуществлении ПЭМ при разливах нефти/нефтепродуктов на приведен в таблице 4.2.1.

Таблица 4.2.1 – Перечень контролируемых компонентов природной среды, параметров наблюдений при осуществлении ПЭМ при разливах нефти/нефтепродуктов на акваторию

Компоненты природной среды	Вид наблюдений, исследований	Изменяемые показатели	Пункты наблюдений	Периодичность наблюдений
Морские воды, поверхностный слой	Гидрологические	<ul style="list-style-type: none"> <li>– состояние поверхности моря</li> <li>– характеристики волнения (вид, направление, высота, длина, период волн)</li> <li>– прозрачность</li> <li>– цветность, соленость</li> <li>– температура воды</li> </ul>	На всех станциях, определенных оперативным планом, не менее 5 станций	При обнаружении разлива, по окончании операций ЛРН, через каждые пять суток до снижения концентраций загрязняющих веществ до уровня ПДК/фона
	Гидрохимические	<ul style="list-style-type: none"> <li>– pH</li> <li>– взвешенные вещества</li> <li>– растворенный кислород</li> <li>– БПК<sub>5</sub></li> <li>– аммоний по азоту</li> <li>– фосфаты по фосфору</li> </ul>		
	Наблюдения за загрязнением морской воды	<ul style="list-style-type: none"> <li>– нефтепродукты</li> <li>– ПАУ</li> <li>– СПАВ</li> </ul>		
Морские воды, придонный слой	Гидрологические	<ul style="list-style-type: none"> <li>– соленость воды</li> <li>– температура воды</li> </ul>	На всех станциях, определенных оперативным планом, не менее 5 станций	При обнаружении разлива, по окончании операций ЛРН, через каждые пять суток до снижения концентраций загрязняющих веществ до уровня ПДК/фона
	Гидрохимические	<ul style="list-style-type: none"> <li>– pH</li> <li>– взвешенные вещества</li> <li>– растворенный кислород</li> <li>– БПК<sub>5</sub></li> <li>– аммоний по азоту</li> <li>– фосфаты по фосфору</li> </ul>		

Компоненты природной среды	Вид наблюдений, исследований	Измеряемые показатели	Пункты наблюдений	Периодичность наблюдений
	Наблюдения за загрязнением морской воды	<ul style="list-style-type: none"> <li>– нефтяные углеводороды</li> <li>– ПАУ</li> <li>– СПАВ</li> </ul>		
Донные отложения	Геохимические	<ul style="list-style-type: none"> <li>– гранулометрический состав</li> <li>– органическое вещество</li> </ul>		
	Наблюдения за загрязнением донных отложений	<ul style="list-style-type: none"> <li>– нефтепродукты</li> <li>– ПАУ</li> <li>– СПАВ</li> </ul>		
Морская биота	Микробиологические	<ul style="list-style-type: none"> <li>– численность и биомасса микроорганизмов</li> <li>– численность нефтеокисляющих бактерий</li> </ul>	На всех станциях, определенных оперативным планом, не менее 5 станций	При обнаружении разлива, по окончании операций ЛРН, до восстановления численности и биомассы
	Гидробиологические	<ul style="list-style-type: none"> <li>– видовой состав, численность и биомасса фитопланктона, зоопланктона, ихтиопланктона, зообентоса</li> </ul>		
Птицы и тюлени	Визуальные маршрутные наблюдения за состоянием животных	<ul style="list-style-type: none"> <li>– видовой состав</li> <li>– численность</li> <li>– степень поражения</li> <li>– особенности поведения</li> </ul>	Прямая зона воздействия и зона ПЭМ в штатном режиме	При обнаружении разлива, устойчивой популяции до восстановления устойчивой популяции
Почвы	Наблюдения за загрязнением	<ul style="list-style-type: none"> <li>– концентрация нефти / нефтепродуктов</li> </ul>	На всех станциях, определенных оперативным планом, не менее 5 станций	По окончании операций ЛРН и проведения мероприятий по восстановлению, через год и далее при необходимости
Растительность	Наблюдения за загрязнением	<ul style="list-style-type: none"> <li>– виды растительности</li> <li>– степень загрязнения</li> </ul>		



## **5 Выявленные при проведении оценки воздействия на окружающую среду неопределенности в определении воздействий**

При выполнении оценки воздействия на окружающую среду при выполнении работ по предупреждению и ликвидации нефти и нефтепродуктов при бурении (строительстве) поисково-оценочной скважины № 1 структуры D44 неопределенностей в определении воздействий, обусловленных недостатком информации о состоянии компонентов окружающей среды в районе осуществления деятельности, не выявлено. Основой настоящей оценки послужили материалы, отчеты о результатах инженерных изысканий для строительства объекта, результаты многолетнего производственного экологического мониторинга на объектах-аналогах, расположенных в схожих условиях в непосредственной близости от проектируемого объекта. Степень исследования моря на участке проведения работ оценивается как достаточная. 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.

## **6 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: "Проект на бурение (строительство) поисково-оценочной скважины № 1 структуры D44", 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;
- обеспечение доступа заинтересованных лиц к материалам проекта, включая материалы оценки воздействия на окружающую среду;
- сбор, анализ и учет замечаний, предложений и комментариев, поступивших от общественности в ходе проведения общественных обсуждений.

Орган местного самоуправления, ответственный за информирование общественности, организацию и проведение общественных обсуждений – Администрация муниципального образования "Зеленоградский муниципальный округ Калининградской области".

Информация о начале процесса общественных слушаний, сроках и месте доступности материалов проектной документации и предварительной оценки воздействия на окружающую среду, а также о месте представления замечаний и предложений доведена до сведения общественности посредством размещения уведомлений о проведении общественных обсуждений:

- на официальном сайте Федеральной службы по надзору в сфере природопользования;
- на официальном сайте Северо-Западного межрегионального управления Росприроднадзора;
- на официальном сайте Администрации МО "Зеленоградский муниципальный округ КО";
- на официальном сайте Администрации МО "Светлогорский городской округ" КО;
- на официальном сайте Администрации Пионерского городского округа КО;
- на официальном сайте Министерства природных ресурсов и экологии Калининградской области;
- на официальном сайте ООО "ЛУКОЙЛ-КМН";
- на официальном сайте АО "ВолгоградНИПИнефть".

## 7 Резюме нетехнического характера

В представленных материалах выполнена оценка воздействия на окружающую среду и приведены мероприятия по снижению возможного негативного воздействия при ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов вследствие аварийных ситуаций при строительстве поисково-оценочной скважины № 1 структуры D44 ООО "ЛУКОЙЛ-Калининградморнефть". Рассмотрено негативное воздействие разливов нефти и дизельного топлива на компоненты окружающей среды: морские воды, морскую биоту, атмосферный воздух, геологическую среду и донные осадки.

Анализ результатов оценки параметров риска возникновения чрезвычайной ситуации с разливом нефти и дизельного топлива показал, что наиболее опасные последствия для окружающей среды могут возникнуть при одномоментном аварийном выбросе из скважины.

Проведение мероприятий по локализации и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов в соответствии с Планом ПЛРН, разработанным для проекта бурения поисково-оценочной скважины, позволит исключить загрязнение прибрежной зоны и зон особой экологической значимости, в том числе в случае гипотетической аварийной ситуации – аварийном выбросе из скважины.

В результате аварийного разлива нефти и нефтепродуктов затрагиваются следующие компоненты окружающей среды: морские воды, морская биота, атмосферный воздух, геологическая среда.

Наибольшее воздействие будет оказано на водную среду, последствия нефтяного загрязнения которой приводят к различным физиолого-биохимическим; морфологическим, поведенческим изменениям у гидробионтов, которые выражаются в биоритмических "сбоях", нарушениях в функциях питания, размножения, снижения темпа роста, созревания и плодовитости. Передача нефтепродуктов по пищевым цепям приводит к накоплению их в организме рыб, птиц. Последствия разлива нефти на акватории будут наиболее значительными при аварии в весенний нерестовый и летний посленерестовый периоды года, когда на акватории наблюдается массовая концентрация рыб всех возрастных групп.

Принятые в рамках Плана ПЛРН технологии локализации и ликвидации ЧС (Н) являются наиболее передовыми и самыми эффективными из имеющихся в настоящее время. Ликвидация нефтяного загрязнения на морской поверхности с помощью скиммеров позволяет улавливать фрагменты нефтяного пятна и отдельные нефтяные загрязнения с наименьшими потерями. Имеющиеся в составе оснащения привлекаемого аварийноспасательного формирования типы боновых заграждений и нефтесборных систем являются наилучшими в своём классе и позволяют осуществлять высокоэффективный сбор нефти с водной поверхности. При своевременном удалении нефтяного пятна практически не допускается осаждение массы нефти на дно акватории.

Образующиеся при операциях по ЛРН жидкие и твёрдые отходы собираются, размещаются, учитываются и хранятся в соответствии с наиболее рациональными и безопасными процедурами, основанными на опыте проведения подобных работ в Астраханской области. По окончании операции по ликвидации чрезвычайной ситуации жидкие и твердые отходы передаются для последующей утилизации предприятиям, обладающим соответствующими лицензионно-разрешительным документами.

Расчет достаточности сил и средств, необходимых для ликвидации возможных разливов нефтепродуктов показал, что имеющихся в распоряжении КФ ФГБУ "Морспасслужба" сил и средств ЛРН достаточно для локализации и ликвидации разливов в результате разлива нефти (дизельного топлива) при бурении скважины ООО "ЛУКОЙЛ – Калининградморнефть".

Таким образом, принятые в плане ПЛРН технические решения по ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов максимально снижают негативное воздействие на окружающую среду, обеспечивают выполнение действующих требований законодательства РФ в части предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов.

## 8 Заключение

Мероприятия План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов при бурении (строительстве) поисково-оценочной скважины № 1 структуры D44 в Балтийском море, по сути, являются природоохранными и направлены на предупреждение или снижение негативного воздействия на окружающую среду при бурении скважины № 1 структуры D44.

Планом ПЛРН предусмотрены два направления по осуществлению ЛРН:

- несение постоянной аварийно-спасательной готовности к проведению ЛРН в течение всего периода проведения работ при строительстве скважины;
- выполнение оперативных действий по локализации и ликвидации разливов при появлении угрозы и по факту разлива.

Основной метод ликвидации разлива нефти и нефтепродуктов – механический сбор нефти при помощи нефтесборных систем.

Суда, привлекаемые для выполнения АСГ и ЛРН, соответствуют требованиям Российского морского регистра судоходства и Международной Конвенции по предотвращению загрязнения с судов (MARPOL 73/78). ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" обеспечивает внутренний контроль соответствия судов требованиям Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов (МАРПОЛ 73/78) и Российского морского регистра судоходства, и другим требованиям, предъявляемым к судам, работающим на данном участке Балтийского моря. При несении АСГ и в период выполнения ЛРН сброс с судов за борт загрязнённых сточных вод и отходов запрещен.

Все отходы, образующиеся в процессе реализации Плана ПЛРН, предусмотрено доставлять судами на береговую производственную базу в г. Светлый Калининградской области с целью последующей передачи для обезвреживания или захоронения специализированным предприятиям, имеющими лицензии на обращение с отходами. Оперативная готовность специализированных предприятий, с которыми заключены договоры о возможности приёма нефтеотходов на обезвреживание, обеспечивается предварительным информированием Руководства этих предприятий о времени поступления отходов и предполагаемом их количестве.

При несении аварийно-спасательной готовности воздействие на окружающую среду ожидается локальным по пространственному масштабу и незначительным по степени воздействия.

При осуществлении мероприятий по предупреждению, локализации и ликвидации нефтяного разлива воздействие на окружающую среду, связанное с действиями на акватории судов ЛРН, ничтожно мало в сравнении с предотвращаемым негативным воздействием нефтяного загрязнения.

Своевременное адекватное реагирование на проявление аварийных событий на объектах ООО "ЛУКОЙЛ-КМН" – проведение мероприятий по предупреждению, локализации и ликвидации разливов нефти/нефтепродуктов в соответствии с Планом ПЛРН позволит исключить загрязнение зон особой экологической значимости (ООПТ), исключить или свести к минимальному загрязнение прибрежной зоны.

## Условные обозначения

АСГ	–	аварийно-спасательная готовность
АСФ	–	аварийно-спасательное формирование
ВБУ	–	водно-болотное угодье
ДСС	–	дежурное спасательное судно
ЗВ	–	загрязняющие вещества
КТПБ	–	комплексная транспортно-производственная база
КОТР	–	ключевая орнитологическая территория
КЧСиОПБ	–	комиссия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности
ЛРН	–	ликвидация разливов нефти
ЛСП	–	ледостойкая стационарная платформа
МЛСК	–	морской ледостойкий стационарный комплекс
МЛСП	–	морские ледостойкие стационарные платформы
МПК	–	морской перегрузочный комплекс МПК (плавучее нефтехранилище (ПНХ) и точечный причал (ТП))
НАСФ	–	нештатное аварийно-спасательное формирование
ОБУВ	–	ориентировочный безопасный уровень воздействия
ООПТ	–	особо охраняемая природная территория
ООО "УТТиСТ"	–	Общество с ограниченной ответственностью "Управление технологического транспорта и спецтехники"
ПАУ	–	полициклические ароматические углеводороды
ПДК	–	предельно допустимая концентрация
ПЖМ	–	платформа жилого модуля
План ПЛРН	–	План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов при бурении (строительстве) поисково-оценочной скважины №1 структуры D44 ООО "ЛУКОЙЛ-КМН" (Балтийское море)
ПЛРН	–	предупреждение и ликвидация разливов нефти и нефтепродуктов
РМРС	–	Российский морской регистр судоходства
СО	–	судно обеспечения
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. Федеральный закон "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения" № 52-ФЗ от 30.03.99 г.
12. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 1 декабря 2020 г. № 999 "Об утверждении требований к материалам оценки воздействия на окружающую среду".
13. Распоряжение Правительства Астраханской области № 353-Пр, Минприроды РФ № 57-р от 14.10.2009 г. "Об определении границ и утверждении Положения о водно-болотном угодье "Дельта реки Волга, включая государственный биосферный заповедник "Астраханский", имеющем международное значение главным образом в качестве местообитаний водоплавающих птиц"
14. Конвенция ООН по морскому праву (1982 г., ратифицирована в 1997 г.)
15. Конвенция о биологическом разнообразии (Рио-де-Жанейро, 05.06.1992 г.)
16. Конвенция о водно-болотных угодьях, имеющих международное значение, главным образом в качестве местообитаний водоплавающих птиц (Рамсар, 02.02.1971 г.)
17. Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов 1973 г. (МАРПОЛ 73/78) (Лондон, 02.11.1973 г.)
18. Российский морской регистр судоходства "Правила классификации, постройки и оборудования плавучих буровых установок и морских стационарных платформ", 2014.
19. Российский морской регистр судоходства "Правила по нефтегазовому оборудованию морских плавучих нефтегазодобывающих комплексов, плавучих буровых установок и морских стационарных платформ", 2017.
20. Российский морской регистр судоходства "Правила по предотвращению загрязнения с судов, эксплуатирующихся в морских районах и на внутренних водных путях Российской Федерации", 2014.
21. ГОСТ Р 53241-2008 "Геологоразведка морская. Требования к охране морской среды при разведке и освоении нефтегазовых месторождений континентального шельфа, территориального моря и прибрежной зоны".

22. ГОСТ Р 56059-2014 "Производственный экологический мониторинг. Общие положения".
23. ГОСТ Р 56061-2014 "Производственный экологический контроль. Требования к программе производственного экологического контроля".
24. ГОСТ Р 56062-2014 "Производственный экологический контроль. Общие положения".
25. ГОСТ Р 56063-2014 "Производственный экологический мониторинг. Требования к программе производственного экологического мониторинга".
26. Требования к содержанию программы производственного экологического контроля, утв. приказом Минприроды России от 28.02.2018 № 74
27. "Методы расчета рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе", утв. приказом Минприроды России от 06.06.2017 № 273.
28. Методика по нормированию и определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на предприятиях нефтепродуктообеспечения ОАО "НК "Роснефть". Астрахань, 2003 г.
29. 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).
30. Методические указания по расчету выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах. НИИ Атмосфера, 1997.
31. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. Санкт-Петербург, 2001.
32. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов ЗВ в атмосферный воздух. СПб., 2012.
33. 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.
34. Сборник удельных показателей образования отходов производства и потребления, М.,- 1999.
35. Федеральный классификационный каталог отходов (утв. приказом Росприроднадзора от 22.05.2017 г. № 242).
36. Миронов О.Г. К вопросу о микробиологической очистке нефтесодержащих морских вод. Микробиологические методы борьбы с загрязнением окружающей среды. Пушино, 1975.
37. А.И. Рогачев А.М. Лебедев. Орнитологическое обеспечение безопасности полетов. 1984.
38. Патин С.А. Экологические проблемы освоения нефтегазовых ресурсов морского шельфа. Москва, ВНИРО, 1997.
39. Патин С.А. Нефть и экология континентального шельфа. Москва, ВНИРО, 2001.
40. Патин С.А. Нефтяные разливы и их воздействие на морскую среду и биоресурсы. Москва, ВНИРО, 2008.
41. А. Хаустов, М. Редина. Охрана окружающей среды при добыче нефти, 2006.

42. Воробьев Ю.Л., Акимов В.А., Соколов Ю.И. Предупреждение и ликвидация аварийных разливов нефти и нефтепродуктов. Москва, 2005.
43. План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов при бурении (строительстве) поисково-оценочной скважины №1 структуры D44 ООО "ЛУКОЙЛ-КМН" (Балтийское море).
44. "Проект на бурение (строительство) поисково-оценочной скважины №1 структуры D44". Инженерно-экологические изыскания. Технический отчет. ООО "Морское венчурное бюро". Калининград, 2023 г.
45. "Площадка для размещения и эксплуатации самоподъемной плавучей буровой установки (СПБУ) на точке бурения разведочной скважины № 1 D44". Отчетная документация по результатам инженерных изысканий. Раздел 1. Инженерно-геодезические изыскания. ООО "Фертоинг", 2023 г.
46. "Площадка для размещения и эксплуатации самоподъемной плавучей буровой установки (СПБУ) на точке бурения разведочной скважины № 1 D44". Отчетная документация по результатам инженерных изысканий. Раздел 2. Инженерно-гидрометеорологические изыскания. ООО "Фертоинг", 2023 г.
47. "Площадка для размещения и эксплуатации самоподъемной плавучей буровой установки (СПБУ) на точке бурения разведочной скважины № 1 D4". Отчетная документация по результатам инженерных изысканий. Раздел 3. Инженерно-геологические изыскания. ООО "Фертоинг", 2023 г.
48. "Площадка для размещения и эксплуатации самоподъемной плавучей буровой установки (СПБУ) на точке бурения разведочной скважины № 1 D44". Отчетная документация по результатам инженерных изысканий. Раздел 4. Геофизические исследования. ООО "Фертоинг", 2023 г.
49. Комплексный производственный экологический мониторинг при нефтедобыче на Кравцовском месторождении (Д-6) в 2022 г. ООО " Морское венчурное бюро ". Калининград, 2020 г.