

Экз. № _____

Экологическое обоснование хозяйственной деятельности по перевалке нефти и нефтепродуктов в Черном море на акватории порта Кавказ (внешний рейд РПК Таманский, РЯС 451) судами АО «Роснефтефлот»

1881223/0738Д-ООС1

Том 2.1

Экз. № _____

**Экологическое обоснование хозяйственной деятельности
по перевалке нефти и нефтепродуктов в Черном море на
акватории порта Кавказ (внешний рейд РПК Таманский,
РЯС 451) судами АО «Роснефтефлот»**

ОБОСНОВЫВАЮЩАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 2 Оценка воздействия на окружающую среду

Подраздел 1 Сводные результаты ОВОС

1881223/0738Д-ООС1

Том 2.1

**Генеральный директор
АО «Роснефтефлот»**

_____ **А.Л. Нефедов**

**Заместитель генерального директора
ООО «ИКТИН ГРУПП»**

_____ **М.Э.Чеботарева**

Состав документации «Экологическое обоснование хозяйственной деятельности по перевалке нефти и нефтепродуктов в Черном море на акватории порта Кавказ (внешний рейд РПК Таманский, РЯС 451) судами АО «Роснефтефлот»»

| | | |
|----------------|---|---------------------------|
| Том 1 | Раздел 1. Пояснительная записка | 1881223/0738Д-ПЗ |
| Том 2.1 | Раздел 2. Оценка воздействия на окружающую среду. Подраздел 1. Сводные результаты ОВОС | 1881223/0738Д-ООС1 |
| Том 2.2 | Раздел 2. Оценка воздействия на окружающую среду. Подраздел 2. Приложения | 1881223/0738Д-ООС2 |
| Том 3 | Раздел 3. Оценка воздействия на водные биологические ресурсы | 1881223/0738Д-ВБР |

**СВЕДЕНИЯ О РАЗРАБОТЧИКЕ**

| | |
|--|--|
| Наименование организации-разработчика проекта: | ООО «ИКТИН ГРУПП» |
| ИНН | 6164121358 |
| ОГРН | 1186196017930 |
| Почтовый адрес предприятия-разработчика проекта: | 344002, г. Ростов-на-Дону, ул. Обороны, 42Б, этаж 5, комната 1-5 |
| Телефон/факс: | 8 (800) 511-66-74 |
| Электронный адрес: | info@iktingroup.ru |

Заместитель генерального
директора ООО «ИКТИН ГРУПП»



М.Э.Чеботарёва



Содержание

| | |
|--|-----------|
| Введение | 9 |
| 1 ОПИСАНИЕ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ВАРИАНТОВ РЕАЛИЗАЦИИ ПЛАНИРУЕМОЙ (НАМЕЧАЕМОЙ) ХОЗЯЙСТВЕННОЙ И ИНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ | 11 |
| 1.1 Отказ от деятельности | 12 |
| 1.2 Альтернативы реализации хозяйственной деятельности | 12 |
| 1.3 Выявленные при проведении оценки воздействия на окружающую среду неопределенности в определении воздействий планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду | 13 |
| 2 ОПИСАНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, КОТОРАЯ МОЖЕТ БЫТЬ ЗАТРОНУТА ПЛАНИРУЕМОЙ (НАМЕЧАЕМОЙ) ХОЗЯЙСТВЕННОЙ И ИНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ В РЕЗУЛЬТАТЕ ЕЕ РЕАЛИЗАЦИИ | 14 |
| 2.1 Общая характеристика района осуществления деятельности | 15 |
| 2.1.1 Географические характеристики | 15 |
| 2.1.2 Навигационно-гидрологические характеристики | 16 |
| 2.2 Климатические и метеорологические характеристики | 18 |
| 2.2.1 Основные метеорологические характеристики | 18 |
| 2.2.1.1 Температура атмосферного воздуха | 18 |
| 2.2.1.2 Атмосферные осадки | 20 |
| 2.2.1.3 Ветер | 21 |
| 2.2.1.4 Опасные атмосферные явления | 24 |
| 2.2.2 Состояние воздушного бассейна | 25 |
| 2.3 Гидрологические условия | 26 |
| 2.3.1 Уровень моря | 26 |
| 2.3.2 Волновой режим | 27 |
| 2.3.3 Течения | 28 |
| 2.3.4 Температурный режим и соленость | 30 |
| 2.3.5 Водообмен | 33 |
| 2.3.6 Ледовый режим | 33 |
| 2.3.7 Условия плавания | 34 |
| 2.4 Гидрохимический режим акватории | 35 |
| 2.5 Геологическое строение и геоморфологические условия | 42 |
| 2.5.1 Рельеф | 42 |
| 2.5.2 Геоморфология | 43 |
| 2.5.3 Тектоника | 44 |
| 2.5.4 Геологическое строение | 45 |
| 2.5.5 Гидрогеологические условия | 46 |
| 2.5.6 Описание опасных геологических процессов | 46 |
| 2.6 Животный и растительный мир | 47 |
| 2.6.1 Гидробиологическая характеристика | 47 |
| 2.6.2 Орнитофауна | 65 |

| | |
|---|------------|
| 2.7 Зоны с особыми условиями использования | 69 |
| 2.7.1 Особо охраняемые природные территории (акватории) | 69 |
| 2.7.2 КОТР и ВБУ | 75 |
| 2.7.3 Территории с иными экологическими ограничениями | 80 |
| 2.8 Социально-экономическая характеристика районов намечаемой деятельности | 83 |
| 2.9 Оценка состояния окружающей среды | 88 |
| 2.9.1 Состояние атмосферного воздуха | 88 |
| 2.9.2 Состояние морской воды | 88 |
| 2.9.3 Состояние донных осадков | 89 |
| | |
| 3 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ И ИНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО РАССМОТРЕННЫМ АЛЬТЕРНАТИВНЫМ ВАРИАНТАМ ЕЕ РЕАЛИЗАЦИИ, В ТОМ ЧИСЛЕ ОЦЕНКА ДОСТОВЕРНОСТИ ПРОГНОЗИРУЕМЫХ ПОСЛЕДСТВИЙ ПЛАНИРУЕМОЙ (НАМЕЧАЕМОЙ) ХОЗЯЙСТВЕННОЙ И ИНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ | 91 |
| 3.1 Воздействие на атмосферный воздух | 92 |
| 3.1.1 Описание существующих метеоусловий и уровня загрязнения воздушной среды | 92 |
| 3.1.2 Источники воздействия на атмосферный воздух на планируемый период хозяйственной деятельности | 93 |
| 3.1.3 Расчеты рассеивания загрязняющих веществ | 112 |
| 3.1.4 Прогноз величины воздействия на качество атмосферного воздуха | 114 |
| 3.1.5 Рекомендации по соблюдению предельно-допустимых выбросов при наступлении неблагоприятных метеорологических условий | 120 |
| 3.2 Анализ факторов физического воздействия | 123 |
| 3.2.1 Характеристика шумового воздействия | 123 |
| 3.2.2 Оценка воздействия иных факторов физического воздействия | 127 |
| 3.3 Оценка воздействия на геологическую среду | 130 |
| 3.4 Оценка воздействия на водные биоресурсы | 132 |
| 3.5 Оценка воздействия на растительный и животный мир, особо охраняемые природные территории | 133 |
| 3.6 Воздействие при аварийных ситуациях | 134 |
| 3.7 Оценка воздействия на социально-экономическую среду | 140 |
| 3.8 Баланс используемой воды | 140 |
| | |
| 4 ОТХОДЫ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ | 143 |
| 4.1 Перечень образующихся отходов | 144 |
| 4.2 Расчет количества образующихся отходов | 151 |
| | |
| 5 МЕРЫ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ И (ИЛИ) УМЕНЬШЕНИЮ ВОЗМОЖНОГО НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ПЛАНИРУЕМОЙ (НАМЕЧАЕМОЙ) ХОЗЯЙСТВЕННОЙ И ИНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ | 163 |

| | | |
|-------------|---|------------|
| 5.1 | Мероприятия по обеспечению экологической безопасности | 164 |
| 5.2 | Мероприятия по охране атмосферного воздуха | 166 |
| 5.2.1 | Мероприятия по уменьшению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу | 166 |
| 5.2.2 | Мероприятия по регулированию выбросов загрязняющих веществ при неблагоприятных метеорологических условиях (НМУ) | 166 |
| 5.3 | Мероприятия по снижению акустического воздействия и минимизацию всех видов физического воздействия | 167 |
| 5.4 | Мероприятия по снижению воздействия отходов производства и потребления | 168 |
| 5.5 | Мероприятия по охране водных объектов и сохранению водных биологических ресурсов и среды их обитания | 170 |
| 5.6 | Мероприятия по снижению воздействия на геологическую среду, донные отложения и подземные воды | 171 |
| 5.7 | Мероприятия по охране объектов растительного и животного мира, среды их обитания и особо охраняемых природных территорий | 171 |
| 5.8 | Мероприятия по предотвращению аварийных ситуаций | 172 |
| 6 | ОЦЕНКА ЗНАЧИМОСТИ ОСТАТОЧНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И ИХ ПОСЛЕДСТВИЙ | 174 |
| 6.1 | Оценка значимости по вероятности возникновения воздействий | 175 |
| 6.1.1 | Вероятность | 175 |
| 6.1.2 | Последствия | 175 |
| 6.1.3 | Ранжирование значимости | 177 |
| 6.1.4 | Результаты оценки значимости воздействия | 177 |
| 6.2 | Оценка значимости по величине воздействий | 180 |
| 6.3 | Обобщенные результаты оценки значимости воздействий | 180 |
| 7 | ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО МЕРОПРИЯТИЯМ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ И МОНИТОРИНГА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ | 182 |
| 7.1 | Производственный экологический контроль в области охраны атмосферного воздуха | 184 |
| 7.2 | Проведение оценки экологического состояния морской среды | 186 |
| 7.3 | Производственный экологический контроль за состоянием окружающей среды в отношении водных биологических ресурсов | 188 |
| 7.4. | Производственный экологический контроль в области обращения с отходами | 189 |
| 7.5. | Производственный экологический контроль за состоянием окружающей среды при авариях | 190 |
| 7.6 | Сведения о подразделениях и (или) должностных лицах, отвечающих за осуществление ПЭКиМ | 200 |

| | | |
|------------|--|------------|
| 7.7 | Организация производственного экологического контроля по лабораторному контролю производственных факторов среды | 204 |
| 7.8 | Сведения об организации контроля экологической безопасности на судах | 204 |
| 7.9 | Организация инспекционного контроля | 205 |
| 8 | РАСЧЕТ ПЛАТЫ ЗА НЕГАТИВНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ | 206 |
| 8.1.1 | Расчёт платы за негативное воздействие на окружающую среду | 207 |
| 9 | ВЫЯВЛЕННЫЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ В ОПРЕДЕЛЕНИИ ВОЗДЕЙСТВИЙ ПЛАНИРУЕМОЙ (НАМЕЧАЕМОЙ) ХОЗЯЙСТВЕННОЙ И ИНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ | 211 |
| 10 | СВЕДЕНИЯ О ПРОВЕДЕНИИ ОБЩЕСТВЕННЫХ ОБСУЖДЕНИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА ИНФОРМИРОВАНИЕ ГРАЖДАН И ЮРИДИЧЕСКИХ ЛИЦ О ПЛАНИРУЕМОЙ (НАМЕЧАЕМОЙ) ХОЗЯЙСТВЕННОЙ И ИНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ЕЕ ВОЗМОЖНОМ ВОЗДЕЙСТВИИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ | 213 |
| 11 | РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ | 214 |
| 11.1 | Информация о характере и масштабах воздействия на окружающую среду планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности | 215 |
| 11.2 | Сведения о выявлении и учете общественных предпочтений при принятии заказчиком (исполнителем) решений, касающихся планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности | 215 |
| 11.3 | Обоснование и решения заказчика по определению альтернативных вариантов реализации планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности или отказа о ее реализации согласно проведенной оценке воздействия на окружающую среду | 216 |
| 12 | РЕЗЮМЕ НЕТЕХНИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА | 217 |
| 13 | БИБЛИОГРАФИЯ | 219 |

Введение

Материалы «Экологическое обоснование хозяйственной деятельности по перевалке нефти и нефтепродуктов в Черном море на акватории порта Кавказ (внешний рейд РПК Таманский, РЯС 451) судами АО «Роснефтефлот»» являются документацией, обосновывающей хозяйственную деятельность АО «Роснефтефлот» и содержащей материалы оценки воздействия на окружающую среду. В соответствии с п. 2 ст. 34 Федерального закона РФ от 31 июля 1998 г. № 155-ФЗ «О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации», такая документация подлежит государственной экологической экспертизе до начала планируемой деятельности.

Материалы разработаны в соответствии с Требованиями к материалам оценки воздействия на окружающую среду (утв. Приказом Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 01.12.2020 г. № 999). Материалы разработаны на перспективу развития предприятия в течение 5 (пять) лет. Начало осуществления планируемой деятельности с 2024 г.

На ближайшие десять лет (до 2033 г. включительно) изменение мощности, перепрофилирование, расширение и введение новых направлений деятельности не предусматривается.

Сведения о Заказчике:

Акционерное общество (АО) «Роснефтефлот»

Юридический адрес: 123112, Россия, г. Москва. Пресненская наб., д. 6, стр. 2, помещение 2001

Почтовый адрес: 123112, Россия, г. Москва. Пресненская наб., д. 6, стр. 2, помещение 2001

Бизнес Центр «Империя» Ячейка для корреспонденции № 61

ИНН: 6501096047

КПП: 236543001

ОГРН: 1026500526590

Телефон: +7 (495) 649-86-00

Факс: +7 (495) 926-66-02

E-mail: moscow@rosnefteflot.ru

Должность и ФИО руководителя: Генеральный директор Нефедов Алексей Леонидович

Месторасположение намечаемой деятельности: акватория порта Кавказ: внешний рейд РПК Таманский, РЯС 451.

Наименование планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности: Деятельность по перевалке нефти и нефтепродуктов в Черном море на акватории порта Кавказ (внешний рейд РПК Таманский, РЯС 451) судами АО «Роснефтефлот».

Цель и необходимость реализации хозяйственной деятельности: перевалка нефти и нефтепродуктов методом «судно-судно» с использованием средств плавучего нефтехранилища.

Обосновывающей документацией для проведения оценки воздействия на окружающую среду послужила внутренняя документация предприятия:

- рабочие технологические карты перегрузки грузов;
- свидетельства и характеристики плавсредств и используемого оборудования;
- эксплуатационные регламенты;
- уставная документация;
- другая документация компании (договоры, акты, свидетельства и т.п.), а также литературные источники.

Согласно п.3.3., 3.4. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов» границы СЗЗ устанавливаются от

границы земельного участка, оформленного в установленном порядке, так как акватория порта не является земельным участком, границы СЗЗ не устанавливаются.

В границах осуществления деятельности жилая застройка, ландшафтно-рекреационные зоны, зоны отдыха, территории курортов, санаториев, дома отдыха, стационарные лечебно-профилактические учреждения, территории садоводческих товариществ и коттеджной застройки, коллективные или индивидуальные дачные и садово-огородные участки отсутствуют.

**1 Описание альтернативных вариантов реализации
планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной
деятельности**

В соответствии с действующими в РФ нормативными требованиями, оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) должна включать экологический анализ альтернативных вариантов реализации намечаемой хозяйственной деятельности. Ниже представлены краткие результаты анализа возможных альтернативных вариантов.

1.1 Отказ от деятельности

В качестве первой альтернативы рассматривается «нулевой вариант» – отказ от проведения хозяйственной деятельности.

АО «Роснефтефлот» является Обществом Группы ПАО «НК «Роснефть» и осуществляет перевозку нефти и нефтепродуктов морским и речным транспортом. Оказывает услуги в портах Владивосток, Находка, Восточный, Пригородное, Туапсе, Новороссийск, Усть-Луга, Приморск.

Основной вид деятельности – деятельность морского грузового транспорта.

АО «Роснефтефлот» планирует осуществление долгосрочной работы по рейдовой перегрузке в морском порту Кавказ и для создания полноценного комплексного и технического механизма рейдовой перегрузки в морском порту Кавказ.

Отсутствие планируемой хозяйственной деятельности на заявленной территории Заказчика ОВОС возможно, но сопряжено с негативными последствиями:

1. снижение конкурентоспособности транспортной системы России на мировом рынке транспортных услуг и экспорта услуг транспортного комплекса;
2. замедление товародвижения и увеличение транспортных издержек в экономике как России, так и южного региона;
3. понижение устойчивости транспортной системы;
4. отсутствие поступления налогов во все уровни бюджетной системы (федеральный, региональный, местный);
5. снижение занятости населения в районе планируемых (намечаемых) работ.
6. торможение федеральных и региональных программ развития транспортного комплекса;
7. снижение рыночных отношений на морском транспорте.

Таким образом, при «нулевом» варианте отказ от ведения планируемой хозяйственной деятельности предприятия является менее возможным вариантом.

1.2 Альтернативы реализации хозяйственной деятельности

В акватории Черного моря специально выделены рейдовые перегрузочные районы, предназначенные для выполнения работ по перевалке с судна на судно.

Свою хозяйственную деятельность АО «Роснефтефлот» предполагает осуществлять в двух районах – внешний рейд РПК Таманский, РЯС 451 акватории морского порта Кавказ и изменение места проведения деятельности нецелесообразно. Перенос деятельности в акватории других морских портов Черного моря приведет к потере рабочих мест на территории Темрюкского района, а также приведет к нарушению существующих цепочек взаимодействий между организациями, так же осуществляющими свою деятельность в границах морского порта Кавказ.

Масштабы намечаемой деятельности характеризуются, прежде всего, объемами перевалки грузов. Уменьшение объемов перевалки может привести к уменьшению экономической эффективности деятельности, и соответственно к сокращению рабочих мест и налоговых платежей, как на самом предприятии, так и в других хозяйствующих субъектах (агентирующие, бункеровочные, сюрвейерские компании). Кроме того, сокращение прибыли, значительно уменьшит затраты на реализацию природоохранных мероприятий.

По результатам оценки воздействия на окружающую среду, представленной в Томе 2.1, не выявлены значительные негативные воздействия на окружающую среду, экологический риск аварийных (нештатных) ситуаций оценивается, как минимальный или приемлемый.

Таким образом, отсутствуют какие-либо значимые факторы, требующие выбора альтернативного варианта достижения цели планируемой хозяйственной деятельности.

Осуществление планируемой деятельности с проведением мероприятий по разработке ОВОС и при наличии положительного заключения государственной экологической экспертизы позволит учесть мнения населения по объекту планируемой (намечаемой) хозяйственной деятельности, мнение экспертов, проводящих государственную экологическую экспертизу. Наличие положительного заключения государственной экологической экспертизы позволит увеличить ответственность Заказчика ОВОС перед населением и государством в лице ответственных государственных органов исполнительной власти Российской Федерации, органов исполнительной власти Краснодарского края при выполнении условий заключения экспертизы.

1.3 Выявленные при проведении оценки воздействия на окружающую среду неопределенности в определении воздействий планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду

В соответствии с п. 7.7 Приказа Минприроды России № 999 от 01.12.2020 г. «Об утверждении требований к материалам оценки воздействия на окружающую среду», при проведении оценки воздействия на окружающую среду не выявлены неопределенности в определении воздействия планируемой деятельности АО «Роснефтефлот» на окружающую среду.

При выполнении природоохранных требований осуществление деятельности АО «Роснефтефлот» в морском порту Кавказ является допустимым с точки зрения воздействия на окружающую среду.

2 Описание окружающей среды, которая может быть затронута планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельностью в результате ее реализации

2.1 Общая характеристика района осуществления деятельности

2.1.1 Географические характеристики

Внешний рейд морского порта Кавказ включает в себя район якорной стоянки № 455 (участок № 4 акватории), акваторию рейдовых перегрузочных районов (РПР) № 451 и «Таманский» (участок № 2 акватории), участок № 3 акватории морского порта Кавказ.

Акватория участка № 2 морского порта Кавказ располагается в северо-восточной части Черного моря, в южной части Керченского пролива между мысами Таманского полуострова – м. Тузла и м. Панагия.

Северной стороной Керченского пролива является условная линия м. Хрони – м. Ахилион, южной: м. Такиль – м. Панагия. Длина пролива по прямой, соединяющей северную и южную его границы составляет 43 км, а по фарватеру – 48 км. Максимальная глубина пролива прослеживается в его южной части, при входе из Черного моря, и равна 18 м. При входе с Азовского моря глубина намного меньше – 10,5 м. На большей части акватории пролива, за исключением фарватера, глубины не превышают 5,5 м. Ширина пролива в разных его участках заметно изменяется и составляет в его северной части у входа в пролив около 15 км, по направлению к югу она уменьшается и между м. Еникане и косой Чушка составляет 4,3 км. Объем вод Керченского пролива – 4,56 км³, общая площадь – 805 км², что почти в 20 раз превышает площадь пролива Босфор.

Географическое расположение и гидрологический режим северо-восточного района Черного моря создают хорошие предпосылки для его хозяйственного использования в системе морского флота.

Акватория участка № 2 порта Кавказ (рейдовый перегрузочный район, включая РПР № 451 и РПР «Таманский») ограничена прямыми линиями, соединяющими по порядку точки с координатами:

- № 1 45°11,30' северной широты и 36°32,08' восточной долготы;
- № 2 45°05,50' северной широты и 36°33,50' восточной долготы;
- № 3 45°02,40' северной широты и 36°33,50' восточной долготы;
- № 4 45°02,50' северной широты и 36°33,41' восточной долготы;
- № 5 45°04,63' северной широты и 36°33,41' восточной долготы;
- № 6 45°05,49' северной широты и 36°33,17' восточной долготы;
- № 7 45°07,49' северной широты и 36°32,59' восточной долготы;
- № 8 45°09,15' северной широты и 36°32,20' восточной долготы;
- № 9 45°10,65' северной широты и 36°31,90' восточной долготы;
- № 10 45°11,48' северной широты и 36°31,77' восточной долготы.

На участке № 2 расположены якорные стоянки, ограниченные прямыми линиями, соединяющими по порядку точки с координатами:

- № 1 45°05,50' северной широты и 36°33,50' восточной долготы;
- № 2 45°11,30' северной широты и 36°32,08' восточной долготы;
- № 3 45°10,90' северной широты и 36°34,10' восточной долготы;
- № 4 45°08,40' северной широты и 36°34,18' восточной долготы;
- № 5 45°08,90' северной широты и 36°34,64' восточной долготы;
- № 6 45°08,50' северной широты и 36°34,75' восточной долготы.
- № 7 45°08,50' северной широты и 36°35,50' восточной долготы;
- № 8 45°07,65' северной широты и 36°35,14' восточной долготы;
- № 9 45°07,44' северной широты и 36°36,10' восточной долготы;
- № 10 45°06,90' северной широты и 36°36,30' восточной долготы;
- № 11 45°06,38' северной широты и 36°35,35' восточной долготы;
- № 12 45°05,50' северной широты и 36°35,50' восточной долготы;
- № 13 45°05,50' северной широты и 36°35,50' восточной долготы.

Участки внешнего рейда РПК Таманский, РЯС 451 расположены в Керченском проливе и граничат с территориями:

- с северной, юго-восточной, южной и юго-западной стороны расположена акватория морского порта Кавказ;

- с северо-восточной стороны на расстоянии около 4,1 км расположены территории для обслуживания и эксплуатации многоквартирного жилого дома по адресу Краснодарский край, р-н Темрюкский, ст. Тамань, ул. Морская, 8, КН 23:30:0601000:788; далее на расстоянии 5,2 км находится ООПТ регионального значения Запорожско-Таманский, РН 23:00-6.284; далее на расстоянии около 5,4 км – территории для дачного строительства по адресу Краснодарский край, р-н Темрюкский, в границах АФ «Южная», КН 23:30:0601000:352;

- с восточной стороны на расстоянии около 3,9 км расположена ООПТ регионального значения «Мыс Панагия», РН 23:30-6.276; далее на расстоянии около 6,6 км расположена особая зона – для эксплуатации пансионата «Факел» по адресу Краснодарский край, Темрюкский район, морской порт Тамань, участок № 2, КН 23:30:0601010:1; далее на расстоянии около 9,4 км находится особая зона – Гостиничное обслуживание по адресу край Краснодарский, р-н Темрюкский, с/о Таманский, п. Волна, ул. Береговая, з/у 9, КН 23:30:0601016:2092;

- с западной стороны на расстоянии около 6,7 км расположена ООПТ регионального значения «Мыс Такиль», РН 90:07-6.35; далее на расстоянии около 9,1 км расположены территории для индивидуального жилищного строительства по адресу Республика Крым, р-н Ленинский, с. Набережное, ул. Дачная, 2, КН 90:07:000000:299;

- с северо-западной стороны на расстоянии около 10,6 км расположена особая зона – курортная деятельность по адресу Республика Крым, г. Керчь, ул. Угловая, 16, КН 90:19:010101:384.

Ближайшая нормируемая территория находится на расстоянии 3,9 километра к востоку от границы рейдового перегрузочного района «Таманский» – ООПТ регионального значения «Мыс Панагия», РН 23:30-6.276.

Порядок плавания в указанных районах является регулируемым и обеспечивается системой разделения движением судов, наличием рекомендованных путей, фарватеров и особых районов, направленных на снижение степени рисков плавания. Установленные пути движения нанесены на морские навигационные карты, границы районов и указания об особенностях плавания в них приведены на морских навигационных картах.

2.1.2 Навигационно-гидрологические характеристики

Порт Кавказ – второй по грузообороту порт в Черноморско-Азовском бассейне. Порт является одним из крупнейших пассажирских портов России. Учитывая, что настоящим Планом предусматриваются операции по ЛРН с привлечением плавсредств, проведение таких операций будет существенно усложняться наличием других судов, входящих и выходящих из морского порта Кавказ.

Для обеспечения безопасности мореплавания, безаварийной работы судов, предупреждения аварийности, охраны окружающей среды, охраны человеческой жизни на море Служба капитана морского порта Кавказ в своей деятельности руководствуется требованиями международных конвенций (СОЛАС-74, МАРПОЛ, ПДМНВ-78 и др.), международных кодексов (МКУБ, ОСПС, ЛСА и др.), федеральными законами РФ, постановлениями и распоряжениями правительства, нормативными документами Минтранса России.

Глубины и грунт. Глубина Керченского пролива достигает 18 метров, в районе портов составляет 7-8 метров.

Естественные глубины места расположения перегрузочного комплекса РПР «Таманский» составляют от 16 до 19 м, РПР № 451 – от 9 до 12 м.

Навигационной безопасностью обеспечивается достаточным количеством средств навигационного обеспечения, выставленных в Керченском проливе и на подходах к нему, лоцманской проводкой на подходных фарватерах и осуществлением контроля за движением судов со стороны ЦУДС порта Кавказ.

Навигационные опасности районе РПП «Таманский» отсутствуют, ближайшая банка Аксенова с наименьшими глубинами над ней 8,4 м, находится в 1 миле на NE от северо-восточной кромки района расположения перегрузочного района.

Станции и сигналы. Движение судов в акватории морского порта и на подходах к нему (ТСП и КЕК) регулируется в соответствии с графиком движения и расстановки судов службой управления движением судов (далее – СУДС). На начало движения судно запрашивает разрешение СУДС. Движение судов, следующих в морской порт и из морского порта, осуществляется по ТСП, КЕК, ЗПП и оси фарватера подхода к южному району (колесо направлением 287°-107°), оборудованной створами светящихся знаков. Судно с осадкой четыре метра и более или длиной 90 метров и более за 0,5 морской мили до входа в ЗПП дополнительно должно выставлять на видном месте и нести до выхода из ЗПП:

- днем – черный шар на ноке рея грот-мачты;
- ночью или при ограниченной видимости – красный круговой огонь, дальность видимости которого должна быть не менее трех морских миль.

От обязательной лоцманской проводки освобождаются следующие категории судов (за исключением судов в аварийном состоянии, судов с опасными грузами (кроме опасных грузов подклассов 1 и 2 классов 4, 8 и 9, которые перевозятся в закрытых грузовых помещениях), пассажирских судов, судов с ядерной энергетической установкой и буксирных составов):

- ледоколы;
- суда, осуществляющие операции по обслуживанию и снабжению судов, находящихся в акватории морского порта и на подходах к нему, объектов инфраструктуры морского порта (далее - суда портового флота);
- маломерные суда и спортивные парусные суда;
- рыболовные суда длиной менее 50 метров;
- суда валовой вместимостью до 500, осуществляющие плавание в акватории участка № 1;
- суда валовой вместимостью до 7000, осуществляющие плавание и подход к судам-накопителям и (или) отход от судов-накопителей на участках N 2 и N 3 морского порта Кавказ под проводкой СУДС.

Характерной особенностью района является то, что он находится в открытой части Керченского пролива и, как следствие, волновые явления в значительной степени могут затруднить проведение операций по ЛРН.

Ответственность за обеспечение безопасности мореплавания, подход плавсредств к месту аварии и их работу в зоне аварии, несет Кавказский филиал ФГБУ «АМП Азовского моря» в лице капитана морского порта Кавказ и Инспекции государственного портового контроля (далее ИГПК) морского порта Кавказ. При поступлении информации об аварии на весь период проведения аварийно-спасательной операции по ЛРН вход и выход судов из порта запрещается.

Морской порт Кавказ характеризуется высокой интенсивностью движения судов.

2.2 Климатические и метеорологические характеристики

2.2.1 Основные метеорологические характеристики

В соответствии с классификацией, представленной в таблицах 1 и 3 ГОСТ 16350-80 «Климат СССР. Районирование и статистические параметры климатических факторов для технических целей» рассматриваемый район относится к умеренно теплому, с мягкой и влажной зимой и жарким летом, со среднемесячной температурой января от минус 4 до 0°С и июля – от плюс 16 до 26,8°С.

По климатическому районированию для строительства район исследований относится к району ШБ (СП 131.13330.2020). Снеговой район – II, вес снегового покрова 1,0 кПа (таблица 10.1 и карта 1 приложения Ж СП 20.13330.2016), ветровой район – IV, ветровая нагрузка 0,48 кПа (таблица 11.1 и карта 3 приложения Ж СП 20.13330.2016).

Климатическая характеристика района приведена с использованием данных многолетних наблюдений гидрометеорологических станций (ГМС) Керчь, Анапа, Тамань.

2.2.1.1 Температура атмосферного воздуха

Анализ данных многолетнего хода температуры воздуха выявил значительные колебания среднегодовых показателей. Самыми холодными месяцами года являются – январь, февраль, самыми теплыми – июль и август, что в целом характерно для Таманского полуострова и прилегающей части моря.

Среднегодовая температура воздуха составляет 12° С (по данным ГМС Анапа), 11,1° С (ГМС Керчь и ГМБ Новороссийск). Самыми холодными месяцами года являются январь и февраль, среднемесячная температура воздуха которых минус 0,3°С и минус 0,1°С соответственно (по ГМС Керчь минус 0,6°С и минус 0,7°С, по данным ГМБ Новороссийск – минус 3,1°С). Абсолютный минимум температуры, зарегистрированный в эти месяцы составляет минус 26°С (январь) и минус 28,7°С (февраль) соответственно, по данным ГМС Керчь – минус 23°С (февраль).

Самыми теплыми месяцами года являются июль и август, со среднемесячными температурами наружного воздуха плюс 23,4°С и плюс 22,7 °С соответственно (по данным ГМС Керчь – плюс 23,6°С и плюс 23,1°С соответственно). Максимальная наблюдаемая температура воздуха летом (июль)равна плюс 38°С (ГМС Керчь – 37°С, ГМБ Новороссийск – 27,2°С). Средняя продолжительность безморозного периода в году – 286 дней.

В таблицах 1 и 2 приведены средние, максимальные и минимальные значения температуры воздуха и даты перехода средних суточных температур воздуха через определенные значения и число дней с температурой превышающей эти значения.

Таблица 1. Средние, максимальные и минимальные значения температуры воздуха района (по данным ГМС Анапа, Керчь, Новороссийск)

| t, °С | Месяцы года | | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|-------|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII |
| ГМС Анапа | | | | | | | | | | | | |
| Средн. | -0,4 | -0,2 | 3,5 | 9,2 | 15,4 | 20,2 | 23,4 | 23,0 | 18,0 | 12,6 | 6,4 | 2,2 |
| Min | -24 | -24 | -18 | -6 | 0 | 4 | 10 | 8 | 0 | -16 | -24 | -24 |
| Max | 16 | 18 | 25 | 29 | 33 | 34 | 36 | 38 | 35 | 28 | 20 | 23 |
| ГМС Керчь | | | | | | | | | | | | |
| Средн. | - 0,6 | - 0,7 | 3,1 | 8,9 | 15,6 | 20,3 | 23,6 | 23,1 | 18,2 | 12,6 | 6,7 | 2,2 |
| Min | - 22 | - 23 | - 19 | - 7 | - 2 | 6 | 10 | 8 | - 1 | - 5 | - 14 | - 18 |
| Max | 14 | 16 | 23 | 28 | 29 | 34 | 37 | 35 | 33 | 29 | 22 | 26 |
| ГМБ Новороссийск | | | | | | | | | | | | |
| Средн | -0,4 | -0,2 | 3,5 | 9,2 | 15,4 | 20,2 | 23,4 | 23,0 | 18,0 | 12,6 | 6,4 | 2,2 |

Таблица 2. Даты перехода средних суточных температур воздуха через определенные значения и число дней с температурой, превышающей эти значения

| Сезон года | ГМС | Температура воздуха, °С | | | | |
|-----------------------------|-------|-------------------------|-------|-------|-------|-------|
| | | 0°С | 5°С | 10°С | 15°С | 20°С |
| Осень | Керчь | 31.12 | 21.11 | 25.10 | 27.09 | 01.09 |
| | Анапа | – | 03.12 | 01.11 | 04.10 | 03.09 |
| Весна | Керчь | 25.02 | 29.03 | 20.04 | 13.05 | 18.06 |
| | Анапа | – | 14.03 | 16.04 | 13.05 | 17.06 |
| Число дней с превышающей t° | Керчь | 308 | 236 | 187 | 136 | 74 |

Средняя многолетняя сумма отрицательных среднесуточных температур по данным ГМС Керчь составляет 16,7°С. Средняя температура воздуха наиболее холодной пятидневки – минус 19°С.

Температурный режим района проведения намечаемой деятельности определен в соответствии с данными Филиала ФГБУ «Северо-Кавказское УГМС». Среднегодовая температура воздуха по данным наблюдений морской гидрометеорологической станции Тамань, ближайшей к рассматриваемому объекту, составляет +13,0°С.

Средняя максимальная расчетная температура наиболее жаркого месяца – плюс 26,6°С.

Средняя минимальная расчетная температура наиболее холодного месяца – +0,8°С.

В таблице 3 представлены данные по среднемесячным температурам воздуха в °С.

Таблица 3. Среднемесячная температура воздуха, °С

| I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | год |
|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|------|
| 1,7 | 2,1 | 5,8 | 10,7 | 17,3 | 22,7 | 25,3 | 25,1 | 19,7 | 12,6 | 7,9 | 4,6 | 13,0 |

На рассматриваемой территории могут отмечаться случаи очень резкого понижения температуры воздуха, связанного с прорывом через низкие перевалы холодного северо-восточного ветра.

Анализ данных многолетнего хода температуры воздуха выявил значительные колебания среднегодовых показателей. Самыми холодными месяцами года являются – январь, февраль, самыми теплыми – июль и август, что в целом характерно для Таманского полуострова и прилегающей части моря.

Абсолютные минимумы температуры воздуха составляет минус 28,7°С.

Абсолютный максимум составляет 38°С. Даже в самом холодном месяце – феврале в районе возможно повышение температур до +16-20°С.

Зима на рассматриваемой территории начинается сразу лишь в редкие отдельные годы. Обычно ей предшествует период предзимья с неустойчивой температурой и неоднократным сходом и установлением снежного покрова. Такая ситуация иногда сохраняется в течение всей зимы.

Весна в рассматриваемом районе продолжается примерно 75 дней, осень – 95 дней (весна определяется как период между переходом температуры воздуха через 0°С в сторону положительных температур и через +15°С, осень – как период между переходом температур в обратном направлении).

Несмотря на теплый и мягкий климат в рассматриваемом районе в период с конца октября – начала ноября по конец марта – начало апреля наблюдаются заморозки (под заморозком в воздухе понимается понижение температуры до 0°С и ниже при положительной среднесуточной температуре). Средняя продолжительность безморозного периода колеблется от 205 до 224 дней в году.

В таблице 4 представлена повторяемость (%) температуры воздуха в районе участка № 2 морского порта Кавказ по данным многолетних наблюдений.

Таблица 4. Повторяемость (%) температуры воздуха

| Градации | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | год |
|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| -19,9 – -15,0 | 0,2 | 0,0 | 0,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| -14,9 – -10,0 | 3,1 | 3,6 | 2,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,7 |
| -9,9 – -5,0 | 15,3 | 10,4 | 3,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,3 | 5,1 | 2,8 |
| -4,9 – -0,0 | 26,7 | 32,0 | 18,8 | 0,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,2 | 7,5 | 27,2 | 8,9 |
| 0,1 – 5,0 | 27,9 | 29,4 | 38,6 | 5,5 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 7,4 | 23,0 | 29,3 | 13,2 |
| 5,1 – 10,0 | 23,4 | 21,2 | 32,8 | 45,5 | 4,1 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 2,0 | 22,8 | 40,0 | 26,3 | 17,9 |
| 10,1 – 15,0 | 3,4 | 3,3 | 6,3 | 42,1 | 36,3 | 4,0 | 0,7 | 1,2 | 18,1 | 44,4 | 27,5 | 12,0 | 16,6 |
| 15,1 – 20,0 | 0,0 | 0,0 | 1,2 | 6,4 | 42,3 | 42,2 | 19,3 | 21,6 | 47,3 | 22,5 | 1,7 | 0,1 | 17,3 |
| 20,1 – 25,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,4 | 15,5 | 44,7 | 52,6 | 54,0 | 29,4 | 2,6 | 0,0 | 0,0 | 17,0 |
| 25,1 – 30,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,7 | 8,6 | 26,5 | 22,6 | 3,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 5,4 |
| 30,1 – 35,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,4 | 0,8 | 0,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,2 |

2.2.1.2 Атмосферные осадки

Режим осадков Азовского моря и Керченского пролива определяется их географическим положением, условиями атмосферной циркуляции, а также орографией и ориентированностью берегов по отношению к господствующим ветрам.

В рассматриваемом районе осадки выпадают, в основном, в виде дождя. Количество осадков по месяцам года распределяется сравнительно равномерно. Интенсивность выпадения осадков в теплое время года значительно выше, чем в холодное.

Исследование среднего многолетнего годового количества осадков в прибрежной зоне Керченского пролива позволяет выделить два района различной увлажненности: северное побережье, где за год выпадает 446-461 мм/год, и южное – 408 мм/год. Среднее многолетнее количество дней с осадками также возрастает с юга на север – от 80 до 108 дней в году.

Несмотря на различие в увлажненности отмеченных районов, изменчивость количества выпавших осадков в отдельные годы по всему побережью Керченского пролива может быть существенна (280-480 мм).

Для годового хода величин осадков в прибрежной зоне Керченского пролива характерно два максимума. Зимний максимум (декабрь-январь) обусловлен наибольшей повторяемостью осадков и связан с тем, что в этот сезон Керченский пролив находится под влиянием области повышенного давления на северо-востоке материка и циклонических вторжений с запада и юго-запада, приводящих к увеличению облачности и осадков.

Летний максимум осадков обычно связан с развитием конвективной деятельности. В летние месяцы воздушные массы, приходящие с морской акватории, в наибольшей степени насыщены водяным паром, и на этот период года приходится максимум парциального давления. В Керчи и Опасном летний максимум является основным, но наблюдается при сравнительно небольшой повторяемости и, следовательно, обеспечен значительной интенсивностью осадков.

В таблице 5 представлены данные по месячным и годовым количествам осадков в мм.

Таблица 5. Среднемесячное и годовое количество осадков, мм

| I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | год |
|----|----|-----|----|----|----|-----|------|----|----|----|-----|-----|
| 44 | 44 | 41 | 37 | 28 | 42 | 28 | 44 | 30 | 35 | 48 | 57 | 479 |

Количество дней с осадками лежит в диапазоне 95-110. По месяцам число дней с осадками колеблется от 9-12 в холодное время года до 5-7 дней в теплое время. Осадки в основном выпадают в виде дождя. Характер выпадения осадков в летнее время – ливневой. Средняя интенсивность осадков: наибольшая с июня по сентябрь (от 0,98 до 1,42 мм/час); наименьшая – в январе-марте (0,33-0,38 мм/час).

В таблице 6 представлены данные по среднему числу дней с жидкими и твердыми осадками.

Таблица 6. Среднее число дней с жидкими и твердыми осадками

| I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII |
|----------|-----------|------------|-----------|----------|-----------|------------|-------------|-----------|----------|-----------|------------|
| 11 | 8 | 9 | 10 | 9 | 7 | 6 | 5 | 6 | 7 | 11 | 13 |

Степень насыщения воздуха водяным паром характеризует относительная влажность воздуха. Распределение относительной влажности по рассматриваемой территории определяется температурным режимом и притоком влаги в атмосферу. Среднегодовая относительная влажность до 79%. Годовой ход выражен четко, с одним максимумом и одним минимумом, но амплитуда годовых колебаний не очень большая. В годовом ходе наиболее высокая относительная влажность наблюдается в декабре-январе (от 80 до 86%), наименьшая – в июле - августе (около 70%).

Неустойчивый снежный покров – отличительная черта зимнего сезона в Краснодарском крае. Появление снежного покрова наиболее часто наблюдается в начале четвертой декады декабря, но возможно и ранее выпадение снега – в первых числах ноября. Максимальное число дней со снежным покровом за месяц составляет примерно 21 день. Толщина снежного покрова в среднем не превышает 5 см.

Интенсивность выпадения осадков в теплое время года значительно выше, чем в холодное.

Продолжительность отдельных дождей и снегопадов изменяется от нескольких минут до нескольких суток. Затяжные осадки возможны лишь в холодное время года.

Даты появления и схода снежного покрова и число дней в году со снежным покровом приведены в таблице 7.

Таблица 7. Даты появления и схода снежного покрова и число дней в году со снежным покровом (ГМС Керчь, ГМС Анапа)

| Станция, ГМС | Появление снежного покрова | | Сход снежного покрова | | Число дней со снежным покровом |
|-------------------------|---------------------------------------|-------------------------|------------------------------|--------------------------|---|
| | средняя дата | самая ранняя | средняя д т а | самая поздняя | |
| Керчь | 26.XII | 9.XI | 1.III | 19.IV | 23 |
| Анапа | 24.XII | 1 .XI | 15.III | 11.IV | 17 |

2.2.1.3 Ветер

Керченский пролив является районом с умеренной штормовой деятельностью. Скорость ветра во многом зависит от барического градиента и характера подстилающей поверхности.

Последний фактор обуславливает значительное увеличение средней месячной и годовой скорости ветра над открытым морем по сравнению со скоростью ветра на побережье.

Скорость ветра в прибрежной зоне Керченского пролива имеет выраженный годовой ход с максимумом ветровой активности, приходящимся на ноябрь-март, и минимумом – в летние месяцы.

Наибольшие величины среднемесячной скорости ветра, осредненные за многолетний период, отмечаются по всему побережью Керченского пролива в феврале-марте (от 5,1 м/с в Заветном до 5,6 м/с в Керчи и 6,1 м/с в Тамани) и связаны, преимущественно, с возрастанием барических градиентов при взаимодействии отрога сибирского антициклона с Черноморской депрессией.

Средние годовые и месячные скорости ветра, а также экстремальные значения и среднеквадратичные отклонения (СКО) по данным морских гидрометеостанций Керченского пролива представлены на рисунке 1.

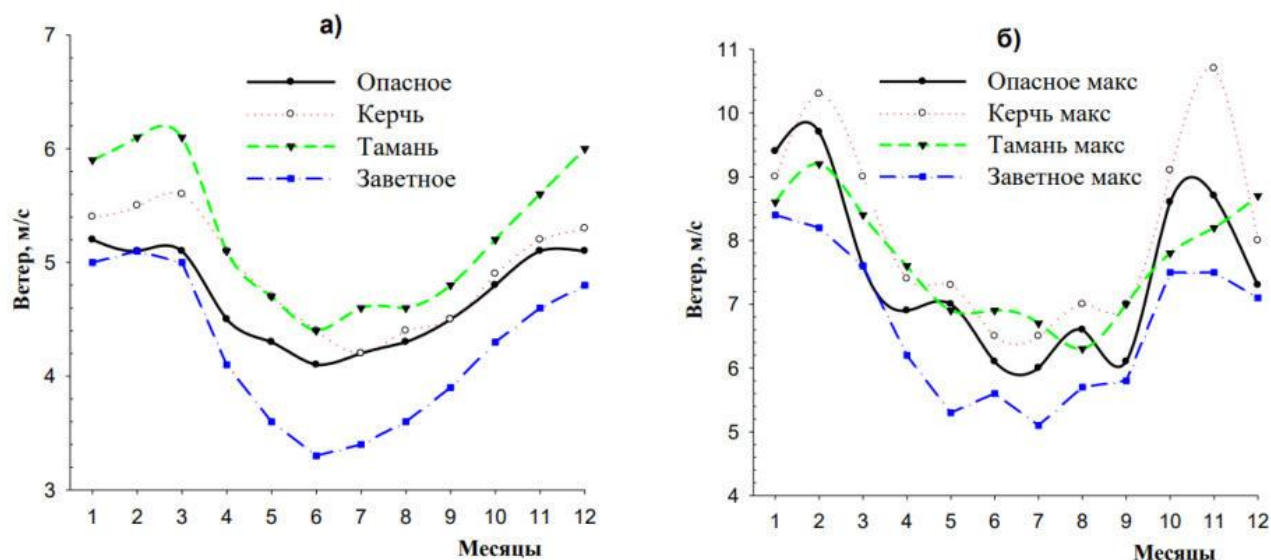


Рисунок 1. Внутригодовое распределение средних (а) и максимальных (б) среднемесячных величин средних скоростей ветра в прибрежной зоне Керченского пролива

Таблица 8. Средняя скорость ветра по направления, м/с

| Румб | | | | | | | |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| С | СВ | В | ЮВ | Ю | ЮЗ | З | СЗ |
| 2,1 | 4,4 | 4,2 | 2,8 | 3,2 | 2,9 | 3,3 | 2,5 |

Средняя скорость ветра, вероятность превышения которой составляет 5% - 7,2 м/сек.

Во все сезоны года на побережье Керченского пролива наблюдаются периоды полного безветрия (штилы), составляющие за год, в зависимости от пункта, от 2,1 до 11,9 % от всех случаев.

Направление ветра в районе Керченского пролива определяется синоптическими процессами, протекающими над акваториями Азовского и Черного морей. Физико-географические особенности Керченского пролива, расположенного в зоне сопряжения суши с двумя морями, создают ряд отличительных свойств в ветровом режиме пролива по сравнению с Азовским морем и северо-восточной частью Черного моря. Так, если над Азовским морем преобладающими являются ветры восточной четверти, то в районе Керченского пролива в течение всего года за многолетний период преобладают ветры северных (повторяемостью 18,2% в Тамани и 21,2% в Опасном), северо-восточных (6,4% – Тамань и 17,2% – Опасное) и южных направлений (19,7% – Тамань и 15,4% в Опасное).

Анализ данных показывает, что над акваторией рассматриваемого района выделяются два противоположно направленных преобладающих ветровых потока. Первый включает северо-восточный и восточный, второй – южный и юго-западный направления. Каждый из них формируется при определенном типе атмосферной циркуляции над всей акваторией Черного моря.

Северный (С), северо-восточный (СВ) и юго-западный (ЮЗ) типы направлений ветровых потоков имеют в годовом плане наибольшую повторяемость (11-13%). При этом, ее максимумы для суммы С и СВ типов (25-28%) и ЮЗ типа (15-20%) отмечаются в зимние месяцы.

Повторяемость других типов, соответствующих остальным направлениям ветровых потоков, распределяется в течение года относительно равномерно и не превышает 8% случаев в месяц.

Годовые розы повторяемости (%) ветров различных градаций скорости (м/с) по данным наблюдений МГ Керченского пролива представлены на рисунке 2.

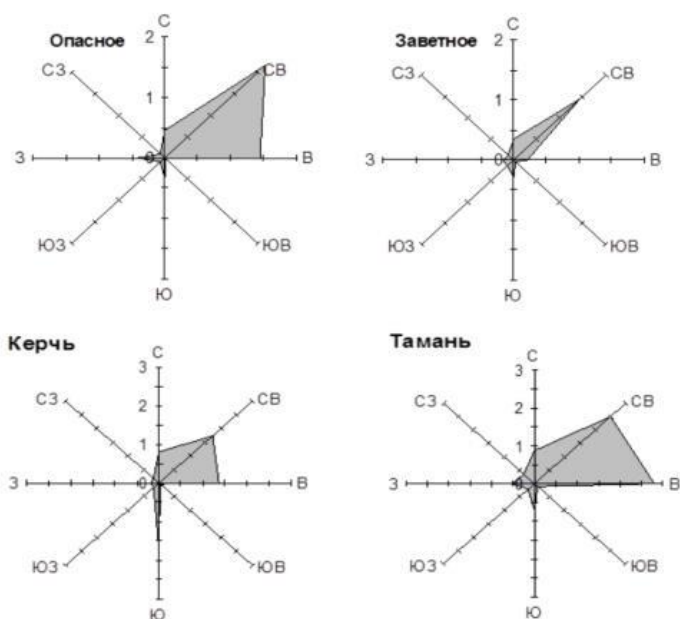


Рисунок 2. Годовые розы повторяемости (%) ветров различных градаций скорости (м/с) по данным наблюдений МГ Керченского пролива

Штормовая деятельность в проливе чаще всего связана со штормами, охватывающими Азовское море и северную часть Черного моря. Преобладают северо-восточные, восточные шторма (со скоростью ветра >15 м/с); они, как правило, и наиболее продолжительны. Годовые розы повторяемости (%) штормовых ветров (> 10 м/с) по данным наблюдений на МГ Керченского пролива представлены на рисунке 3.

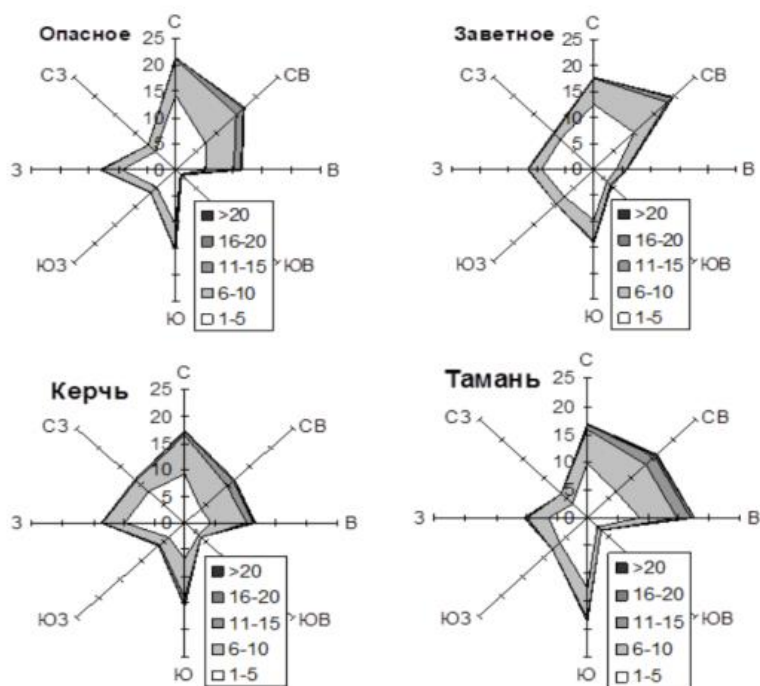


Рисунок 3. Годовые розы повторяемости (%) штормовых ветров (>10 м/с) по данным наблюдений на МГ Керченского пролива

Скорость ветра любых направлений существенно зависит от сезона года. Для исследуемого района характерен четко выраженный годовой ход ветра с максимумом зимой и минимумом летом.

2.2.1.4 Опасные атмосферные явления

В данном районе к неблагоприятным (опасным) атмосферным явлениям относятся туманы, грозы, град, изморозь, гололед, метели.

Туманы. В данном районе туманы имеют четко выраженный годовой ход. В среднем за год бывает около 45 дней с туманом. Наибольшая их повторяемость отмечается в холодное время года, с ноября по апрель, в этот период наблюдается в среднем по 4-8 дней с туманом ежемесячно. В январе и феврале наблюдается 3-4 дня с туманами, продолжительность их небольшая (3-4 ч).

Летом туманы имеют меньшую повторяемость (0,6 дня), но продолжительность их больше (5-7 часов). Среднее, максимальное и минимальное число дней с туманом по месяцам и за год приведено в таблице 9.

В холодный период года чаще всего значительную часть моря. Держатся они обычно не более 8-10 часов. Наиболее часто отмечаются туманы с продолжительностью от 1 до 6 часов, в среднем за год 150-200 часов.

Максимальная непрерывная продолжительность туманов достигает 40-50 часов (в январе).

Летом продолжительность туманов не превышает 4-5 часов. В теплый период в большинстве случаев туманы возникают ночью и утром при тихой ясной погоде. Во время тумана возможно выпадение дождя, мороси или снега.

Таблица 9. Среднее, максимальное и минимальное число дней с туманом по месяцам и за год (ГМС Керчь)

| Число дней | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | Год |
|------------|----|----|-----|----|---|-----|-----|------|----|----|----|-----|-----|
| Max | 20 | 15 | 12 | 9 | 7 | 5 | 2 | 3 | 10 | 11 | 12 | 19 | 66 |
| Min | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19 |
| Среднее | 8 | 6 | 6 | 4 | 2 | 0,6 | 0,3 | 0,4 | 2 | 4 | 5 | 7 | 45 |

В течение года преобладают умеренные туманы с видимостью от 50 до 500 м, их повторяемость составляет от 31 % до 75 %. Сильные и густые туманы с видимостью менее 50 м отмечаются редко, их повторяемость не превышает 10 %.

Грозы. Грозы в данном районе наблюдаются круглый год. Наиболее часты грозы в теплый период года, особенно с июня по август (7-9 дней).

В среднем за год наблюдается 15-25 дней с грозой, из числа которых до 40% гроз имеют продолжительность менее 1 часа, 35-45% – от 1 до 3 часов.

Град, изморозь, гололед. Град наблюдается преимущественно в теплую половину года и выпадает редко. В год может наблюдаться 4-6 дней с градом (в среднем 2 дня).

Выход южных циклонов на северо-восток Черного моря способствует образованию изморози и гололеда. В бесснежные и малоснежные зимы гололед наиболее часто наблюдается в декабре-феврале. По среднесуточным данным среднее число дней в году с гололедом – 4, с изморозью – 2 дня.

Метели. Метели наблюдаются с декабря по март. Наиболее часты они в январе и феврале, когда число дней с ними в основном 2-3 за месяц. Метели обычно непродолжительны – менее 5 ч, и только изредка они длятся около суток.

Средняя продолжительность метели в день с метелью составляет 6,9 часов.

Наступление теплого фронта воздуха обычно сопровождается осадками в виде мокрого снега, ледяного дождя и мороси.

Обледенение судов относится к опасным гидрологическим процессам. В данном районе обледенение судов наиболее вероятно в феврале при ветре любой скорости и температуре атмосферного воздуха в интервале значений минус 1°С – минус 3°С, в условиях наличия таких явлений, как забрызгивания или осадков, тумана, парения моря. Обледенение судов происходит медленно, скорость нарастания льда на судне водоизмещением 300-500 т составляет менее 1,5 т/ч.

2.2.2 Состояние воздушного бассейна

Основные метеорологические характеристики, определяющие условия рассеивания вредных веществ в атмосферном воздухе в рассматриваемом районе, по данным Краснодарского центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды – филиала ФГБУ «Северо-Кавказское УГМС» (Краснодарский ЦГМС) представлены в таблице 10 и в Приложении 2 к Тому 2.2.

Таблица 10. Основные метеорологические показатели состояния воздушного бассейна (Темрюкский район, Морской порт Кавказ)

| Наименование характеристик | | Значения |
|---|--|------------------|
| коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А | | 200,0 |
| коэффициент рельефа местности, η | | 1,0 |
| средняя минимальная температура воздуха наиболее холодного месяца, °С | | 0,8 |
| средняя максимальная температура воздуха наиболее жаркого месяца | | + 26,6 |
| средняя повторяемость ветров, % | | |
| С | | 14 |
| СВ | | 20 |
| В | | 15 |
| ЮВ | | 4 |
| Ю | | 18 |
| ЮЗ | | 13 |
| З | | 8 |
| СЗ | | 8 |
| штиль | | 3 |
| скорость ветра, повторяемость превышения которой по многолетним данным составляет 5%, м/с | | 7,2 |
| средняя годовая температура воздуха, °С | | + 13,0 |
| господствующее направление ветра | | северо-восточное |

Характеристика существующего уровня загрязнения атмосферного воздуха в рассматриваемом районе – акватория участка № 2 морского порта Кавказ приведена в таблице 11, на основании справочных данных Краснодарского центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды – филиала ФГБУ «Северо-Кавказское УГМС» (Краснодарский ЦГМС).

Таблица 11. Значения фоновых концентраций основных загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в районе морского порта Кавказ

| Загрязняющие вещества | Фоновая концентрация, мг/м ³ |
|-----------------------|---|
| Морской порт Кавказ | |
| Взвешенные вещества | 0,263 |
| Диоксид серы | 0,019 |
| Оксид углерода | 2,7 |
| Диоксид азота | 0,079 |
| Оксид азота | 0,052 |
| Сероводород | 0,003 |
| Формальдегид | 0,022 |
| Бенз(а)пирен | 1,9×10 ⁻⁶ |

Фоновые концентрации вредных примесей атмосферного воздуха определены без учета вклада выбросов рассматриваемого объекта: источников загрязнения АО «Роснефтефлот».

2.3 Гидрологические условия

Стоянки порта Кавказ находятся на незначительном удалении друг от друга, на границе между Керченским проливом и акваторией Черного моря.

Для характеристики гидрологического режима использованы данные наблюдений различных водомерных постов – Анапа, Заветное, Опасное.

Керченский пролив играет важную роль в формировании океанографического режима Черного и Азовского морей, которые он соединяет. В условиях современных изменений климата и антропогенных воздействий на морские экосистемы пролив служит естественным передаточным звеном для этих воздействий.

Северной стороной Керченского пролива является условная линия м. Хрони – м. Ахиллеон, южной: м. Такиль – м. Панагия. На большей части акватории пролива, за исключением фарватера, глубины не превышают 5,5 м. Длина пролива по прямой, соединяющей северную и южную его границы составляет 43 км, а по фарватеру – 48 км. Ширина пролива в разных его участках заметно изменяется и составляет в его северной части у входа в пролив около 15 км, по направлению к югу она уменьшается и между м. Еникане и косой Чушка составляет 4,3 км. Объем вод Керченского пролива – 4,56 км³, общая площадь – 805 км², что почти в 20 раз превышает площадь пролива Босфор.

Пролив мелководен: наибольшие глубины при входе в пролив со стороны Азовского моря не превышают 10,5 м, со стороны Черного – 18 м. К середине пролива глубины постепенно уменьшаются и на большей площади составляют около 5,5 м.

В целом для гидрологического режима описываемого района характерны: высокая температура воды на протяжении всего года, преобладание волн высотой менее 2 м и система устойчивых постоянных течений.

2.3.1 Уровень моря

Колебания уровня моря в Керченском проливе и прилегающем районе Черного моря имеют разную природу, наиболее значимы по величине – сгонно-нагонные колебания, существенно меньшую амплитуду имеют колебания уровня сезонного и климатического масштабов.

Внутригодовой ход уровня моря в Керченском проливе имеет хорошо выраженную сезонную изменчивость с максимумом в июне и минимумом в октябре. Размах сезонных колебаний достигает приблизительно 25 см. Наибольшие изменения уровня в течение года в северной части пролива отмечаются в январе – феврале, а в южной части – в феврале – марте и обусловлены значительной штормовой деятельностью ветра в указанных районах в эти периоды года. Наименьшие колебания уровня моря в Керченском проливе приходятся на август – сентябрь.

Главной причиной мезомасштабных колебаний уровня моря в Керченском проливе является ветер. Характер ветровой деятельности над акваторией пролива и физико-географические особенности Азовского моря определяют тот факт, что водообмен через Керченский пролив осуществляется посредством возвратно-поступательных движений по всему сечению пролива, возникающих из-за разности уровней в его северной (азовской) и южной (черноморской) частях. Вызванные ветром сгонно-нагонные колебания накладываются на плавные сезонные колебания уровня и, в среднем, в 5-6 раз превосходят их по амплитуде, а при очень сильных штормах – в 8 – 10 раз. Наиболее часто сгонно-нагонные явления проявляются в северной части пролива при северо-восточном ветре, отличающемся наибольшей повторяемостью, силой и продолжительностью. Опасные условия для возникновения катастрофических подъемов уровня моря в проливе создаются при такой синоптической ситуации, когда у северного побережья Азовского моря наблюдаются северные ветры, у северо-западного побережья – северо-западные ветры, а на юге моря – западные.

Таким образом, ветер определяет короткопериодные, а сток рек – долгопериодные колебания интенсивности и характера водообмена между Черным и Азовским морями.

Многолетняя изменчивость уровня моря, связанная, главным образом, с изменчивостью речного стока Азово-Черноморского бассейна, значительно больше сезонной и достигает 35-40 см.

В целом, межгодовые изменения уровня Азовско-Черноморского бассейна имеют устойчивую тенденцию к повышению (1,4-1,7 мм/год).

Сгонно-нагонные колебания уровня неодинаковы в разных районах моря и в разные сезоны. У Крымского побережья величина сгонно-нагонных колебаний редко превышает 0,2 м, однако в отдельных случаях отмечаются сгоны и нагоны до 0,4 м. У Кавказского побережья величина сгонно-нагонных колебаний обычно составляет 0,2-0,3 м. Здесь ветры одного и того же направления могут вызывать как сгоны, так и нагоны в зависимости от местных особенностей побережья.

Сейши являются весьма распространенной формой колебаний уровня на Черном море. Период сейш длится от нескольких минут до 2 ч. Величина сейшевых колебаний уровня обычно 0,4-0,5 м, иногда до 1 м. Время существования сейш различно. Внезапно возникнув, они могут быстро затухать, но могут сохраняться в течение нескольких суток.

Приливные колебания уровня Черного моря невелики, обычно не превышают 0,1 м.

В некоторых пунктах иногда наблюдаются своеобразные резонансные колебания воды (комбинация вертикальных и горизонтальных движений воды), известные под названием тягуна.

Максимальный годовой уровень 10% обеспеченности (повторяемость 1 раз в 10 лет) по графику обеспеченности максимальных уровней равняется для в/п Анапа 0,14 м, для в/п Заветное 0,38 м.

2.3.2 Волновой режим

По данным береговых станций Керченского пролива установлено, что наиболее интенсивное ветровое волнение наблюдается в холодный период года (октябрь-март). В это время повторяемость сильного волнения ($\geq 7,5$ дм) составляет 7,6-8,8 % в Опасном и 2,7-6,4 % в Керчи; а четырех-балльного шторма – от 0,6 до 1,9 % в северной части пролива и от 0,1 до 0,5 % в Керченской бухте. При этом высота волн может достигать 2,0 м.

Особенно сильное волнение в ноябре-марте наблюдается в южной части Керченского пролива (МГП Заветное), где повторяемость волнения 3 балла и более ($\geq 7,5$ дм) составляет 27,8-31,0 % всех случаев наблюдений. Повторяемость штормового волнения 4 балла и более ($> 12,5$ дм) в эти месяцы составляет 9,2-10,4 %, а повторяемость 5-6-балльных штормов (высота волн более 2 м) достигает 0,9 % – 2,2 %. В общей сложности, за последние 50 лет, волны высотой 2,0 – 3,5 м наблюдались в Заветном ~ 150 раз, а волны более 3,5 м – 20 раз.

В районе Керченской бухты, по данным МГП Керчь, преобладающими в течение года являются: северное (18,4 %), юго-восточное (16,6 %), западное (15,9 %) и северо-западное (13,2 %) направления волнения. В южной части пролива (Заветное) преобладающими и наиболее волноопасными являются: северо-восточное направление (22,3 %) – с разгонами волн из Таманского залива, северное (16,3 %) – с разгонами вдоль Керченского пролива, восточное (9,2 %) и южное (12,9 %) направление. В сезонных изменениях сильного волнения в районе порта Крым (МГ Опасное) волнение северо-восточного направления преобладает на протяжении всего года. Максимальная повторяемость волнения этих румбов (29,5-31,8 %) отмечается в августе-ноябре.

Максимальные значения наблюдаемых высот волн в Опасном и Керчи составили 2,0 м. В районе Заветного волны высотой 5,5 м наблюдались при продолжительном южном ветре силой 17-20 м/с (8 января 1958 г.).

Анализ межгодового волнения на береговых пунктах показал, что в 50-70-е годы XX века наблюдалась максимальная волновая активность, после 1980 г. произошел резкий спад волновой активности. Для периода 1993 по 2018 гг. характерно постепенное увеличение среднегодовых высот волн и повторяемости сильного волнения [87].

Характеристики волнения в Керченском проливе определяются двумя основными факторами: ветровыми условиями над морем и физико-географическими особенностями бассейна.

Развитие волнения и размеры волн ограничиваются относительно короткими разгонами, мелководностью и значительной площадью покрытия моря льдами в умеренные и суровые зимы. В мягкие зимы ледовый покров не оказывает влияния на волнение в Керченском проливе. Несмотря на относительно небольшие высоты волн в проливе, в результате штормовой

деятельности развитое волнение здесь нередко сопровождается сильными штормовыми нагонами и приводит к гибели судов, разрушению прибрежной инфраструктуры и человеческим жертвам.

В таблице 12 представлены среднегодовые значения высот волн (дм), длин волн (м) и периодов (с) по направлениям по данным натурных наблюдений на МГ Опасное за 1955-2018 гг.

Таблица 12. Среднегодовые значения высот волн (дм), длин волн (м) и периодов (с) по направлениям по данным натурных наблюдений на МГ Опасное за 1955-2018 гг.

| | Направление распространения волны | | | | | | | | Все направления |
|-------------------------------|-----------------------------------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----------------|
| | С | СВ | В | ЮВ | Ю | ЮЗ | З | СЗ | |
| Средняя высота волн, дм | 2,7 | 4,4 | 4,4 | 2,7 | 2,9 | 2,5 | 2,2 | 2,3 | 3,2 |
| Средний период волн, сек | 2,8 | 3,4 | 3,4 | 2,8 | 2,9 | 2,7 | 2,5 | 2,6 | 3,0 |
| Средняя длина волн, м | 8,8 | 12,0 | 12,0 | 8,8 | 9,2 | 8,4 | 7,9 | 8,0 | 9,7 |
| Эквивалентный разгон волн, км | 155 | 160 | 7,1 | 5,0 | 17 | 12 | - | - | - |

В теплый период года уровень воды в проливе обычно выше, чем в холодный. Как показал анализ имеющихся данных, наибольшую повторяемость в году имеют волны юго-западных южных и юго-восточных направлений с преобладающими высотами на данной акватории 0,5-0,8 м.

Повторяемость сильного волнения в целом невелика: зимой для волн высотой ≥ 6 м она составляет менее 1 %, для волн высотой ≥ 8 м – 0,15 %. Летом, как правило, наблюдаются волны высотой ≤ 3 м, повторяемость которых составляет 97-99%, более высокие волны наблюдаются крайне редко и имеют повторяемость в десятые – сотые доли процента.

Волнение в рассматриваемой акватории развивается быстро. Уже через 4-6 ч. после усиления ветра оно достигает наибольшего развития в зависимости от скорости ветра. Интенсивность волнения изменяется по сезонам – максимальным оно бывает осенью и зимой, а минимальным – в мае-июне. В режиме волнения наблюдаются и суточные изменения. В большинстве случаев высота волн с послеполуденные часы больше, чем в утренние. Это ярче всего выражено летом, когда развивается бризовая циркуляция – после полудня волна становится на 10 см выше, чем утром.

2.3.3 Течения

Течения на акватории Керченского пролива зависят от трех основных факторов: ветровое воздействие, разница уровня моря на концах пролива, морфометрические характеристики пролива и его районов.

Основная роль в формировании поля течений в Керченском проливе принадлежит ветру, господствующему над акваторией Черноморско-Азовского бассейна и самим проливом, разности уровней на концах пролива, которые обусловлены нагонами и различием в пресном балансе Черного и Азовского морей. Перераспределение масс воды внутри пролива связано с особенностями морфометрии и с изменениями ветровых условий непосредственно над проливом.

В Керченском проливе выделяется 3 типа течений:

- 1) устойчивое азовское;
- 2) устойчивое черноморское;
- 3) смешанное.

Преобладающим является перенос вод в проливе из Азовского моря в Черное. Такой перенос возникает при ветрах северных направлений. Это направление совпадает с направлением стокового течения, обусловленного преобладающим уклоном уровня поверхности от Азовского моря к Черному. По мере продвижения от входа в пролив со стороны Азовского моря

до северной узости наблюдается постепенное увеличение скоростей азовского течения от 10 до 40 см/с (рисунок 4, а).

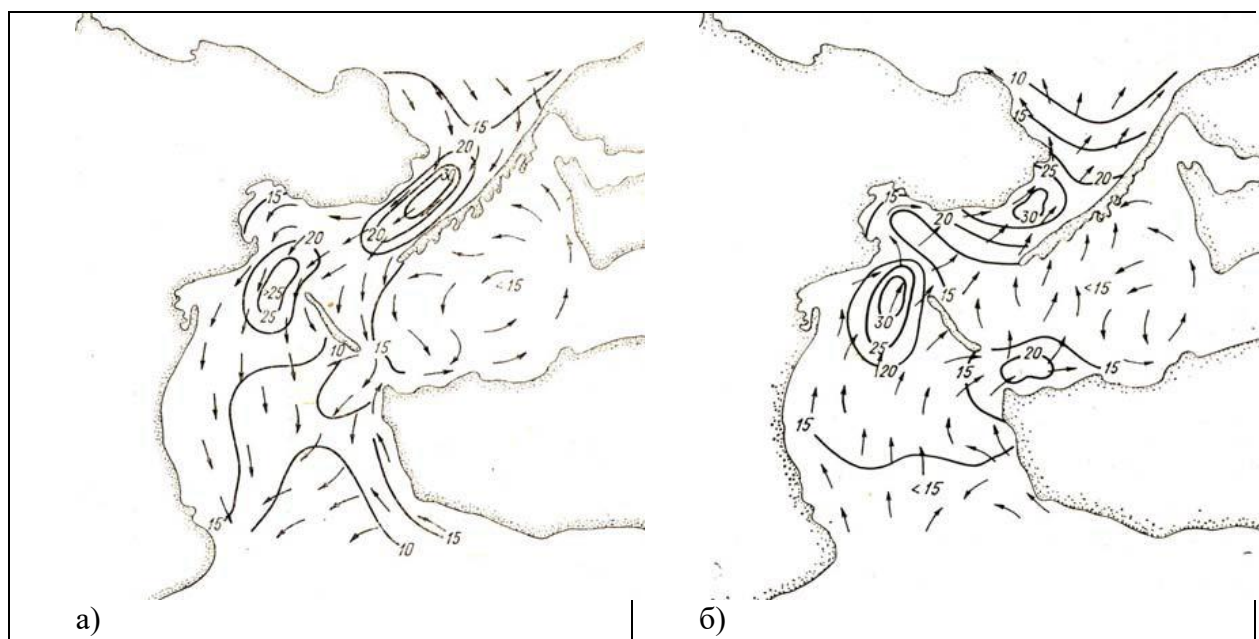


Рисунок 4. Схемы течений Керченского пролива (см/с): (а) азовское течение (ветер северных румбов); (б) черноморское течение (ветер южных румбов)

Подобный процесс происходит в том случае, когда пропускная способность южной части района еще не исчерпана, а ответная реакция на прохождение дополнительных водных масс увязывается главным образом с увеличением скоростей потока.

При резких высоких и кратковременных нагонах со стороны Азовского моря северная узость не успевает за короткий промежуток времени пропустить в Черное море все излишки скапливающихся в этом районе вод, в то время как поступление их из Азовского моря продолжается. Происходящий подъем и поперечный уклон уровня моря обуславливает образование поперечной циркуляции вод – противотечения (чаще всего в придонных слоях у Кавказского берега) и отток части вод обратно, в сторону Азовского моря.

В это время в районе северной узости пролива отмечается значительное возрастание скорости течения (средние из наибольших скоростей 70 – 80 см/с). На выходе из района узости происходит распластывание волны. При этом большая часть потока воды направляется по уклону к Павловской узости, меньшая – движется в район Тузлинской промоины, где дает начало циклоническому кольцу течений в Таманском заливе.

В Павловской узости и Тузлинской промоине снова происходит увеличение скоростей течений до 40 см/с. Затем, при выходе их них, скорость течений уменьшается (до 10 см/с) и вода широким потоком устремляется в Черное море. При южном ветре развивается, главным образом, черноморский тип течений (рисунок 4, б).

По мере движения от южного входа пролива на север, к центральной его части, скорость черноморского течения возрастает от 10 до 40 см/с. У о. Тузла течение разветвляется на два потока, один из которых, более мощный, направляется в Павловскую узость, а второй, более слабый, – к Тузлинской промоине. В этих районах скорости течений значительно возрастают. Пройдя Павловскую узость и Тузлинскую промоину, черноморские воды заполняют центральную часть пролива.

Смешанный тип циркуляции вод (15-40 % от общего числа наблюдений) обычно наблюдается либо при смене поля ветра, либо при малоградиентном поле атмосферного давления.

Наиболее устойчивы в проливе азовские течения: отмечены случаи действия непрерывных азовских течений продолжительностью до 300 ч, черноморских же – только до 200 ч.

Скорость ветровых течений в узких частях пролива может достигать 0,7-0,8 м/с, при средних величинах 0,25-0,35 м/с, а на относительно широких участках она обычно не превышает 0,4-0,5 м/с при средних значениях 0,1-0,3 м/с.

Таблица 13. Показатели динамики вод Керченского пролива при различных ветровых ситуациях

| Показатель | Характер течения | | |
|---|------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|
| | Азовское (ветер северной четверти) | Черноморское (ветер южной четверти) | Смешанное (ветер переменный) |
| Повторяемость в год | около 58% | около 42% | менее 1% |
| Продолжительность (max) | 300 часов | 200 часов | 6-10 часов |
| Продолжительность (среднеголетняя) | 208 суток | 135 суток | 22 суток |
| Продолжительность (среднемесячная) | 18 суток | 11 суток | 2 суток |
| Максимальная скорость (в узких частях пролива) | 0,7-0,8 м/с | 0,7-0,8 м/с | 0,4-0,5 м/с |
| Максимальная скорость (на широких участках) | 0,4-0,5 м/с | 0,4-0,5 м/с | 0,1-0,3 м/с |
| Путь частицы за час при максимальной скорости (узость /широкое место) | 2,5-2,9/1,5-1,8км | 2,5-2,9/1,5-1,8км | 1,5-1,8/0,4-1,2км |

Из-за сложности орографии берегов Керченского пролива, наличия здесь островов и изменчивости поля ветра, на его акватории могут возникать вихревые образования, достигающие в южной части пролива до 1-2 км в диаметре.

2.3.4 Температурный режим и соленость

По результатам многолетних наблюдений отмечается, что термический режим вод данной акватории в целом характеризуется устойчивостью, хотя колебания температуры воды в поверхностном горизонте моря по сезонам весьма значительные.

Температурное поле вод рассматриваемой акватории моря формируется под влиянием, главным образом, солнечной радиации, теплообмена морской воды с атмосферой и поступлением вод из центральной части Черного моря.

Наиболее низкая температура воды наблюдается в феврале и в прибрежной части может опускаться до 0°C. С марта температура быстро повышается и в мае достигает 18-20°C.

Летом температура воды составляет преимущественно 22-25°C. Со второй половины августа она начинает заметно понижаться и в ноябре составляет менее 10°C. Средняя многолетняя температура воды в прибрежной зоне составляет 14°C, максимальная около 29°C.

Минимальная средняя температура поверхностных вод наблюдается в январе, а придонных – в марте. В марте начинается прогрев воды и формирование сезонного термоклина, который наиболее развит в июне. Максимум температуры воды наблюдается в августе, вертикальные различия градиента ослабевают и до декабря воды пролива в среднем однородны по глубине. В целом, в рассматриваемом районе сезонный ход температуры воды характерен для мелководных районов морей умеренных широт.

В таблице 14 представлена повторяемость температуры воды по многолетним наблюдениям.

Таблица 14. Повторяемость температуры воды

| Градации | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | год |
|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|
| -2,2 – 0,0 | 33,9 | 37,1 | 13,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,4 | 21,5 | 8,9 |
| 0,1 – 2,0 | 26,5 | 26,9 | 15,2 | 0,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 3,2 | 20,0 | 7,6 |
| 2,1 – 4,0 | 22,2 | 20,3 | 20,4 | 0,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,3 | 7,5 | 20,8 | 7,6 |
| 4,1 – 6,0 | 14,7 | 13,1 | 22,7 | 3,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,0 | 18,2 | 20,3 | 7,7 |
| 6,1 – 8,0 | 2,8 | 2,5 | 17,8 | 11,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 4,1 | 26,5 | 11,2 | 6,3 |
| 8,1 – 10,0 | 0,0 | 0,1 | 9,6 | 23,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 10,4 | 28,6 | 5,6 | 6,4 |
| 10,1 – 12,0 | 0,0 | 0,0 | 1,1 | 27,4 | 3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,4 | 17,3 | 10,7 | 0,6 | 5,0 |
| 14,1 – 16,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 9,4 | 21,5 | 0,2 | 0,0 | 0,0 | 6,5 | 21,5 | 0,4 | 0,0 | 5,0 |
| 16,1 – 18,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,0 | 26,1 | 2,2 | 0,0 | 0,3 | 16,6 | 8,7 | 0,0 | 0,0 | 4,7 |
| 18,1 – 20,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 19,4 | 9,8 | 0,6 | 3,3 | 33,1 | 6,0 | 0,0 | 0,0 | 6,1 |
| 20,1 – 22,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 13,8 | 30,0 | 6,6 | 12,5 | 26,0 | 2,3 | 0,0 | 0,0 | 7,6 |
| 22,1 – 24,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 5,1 | 32,6 | 22,3 | 28,3 | 12,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 8,5 |
| 24,1 – 26,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,9 | 18,8 | 39,2 | 36,1 | 2,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 8,2 |
| 26,1 – 28,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,2 | 6,2 | 24,6 | 16,7 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 4,1 |
| 28,1 – 30,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,2 | 6,4 | 2,8 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,8 |
| 31,0 – 32,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,2 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

На рисунке 6 представлены данные изменения температуры воды по месяцам.

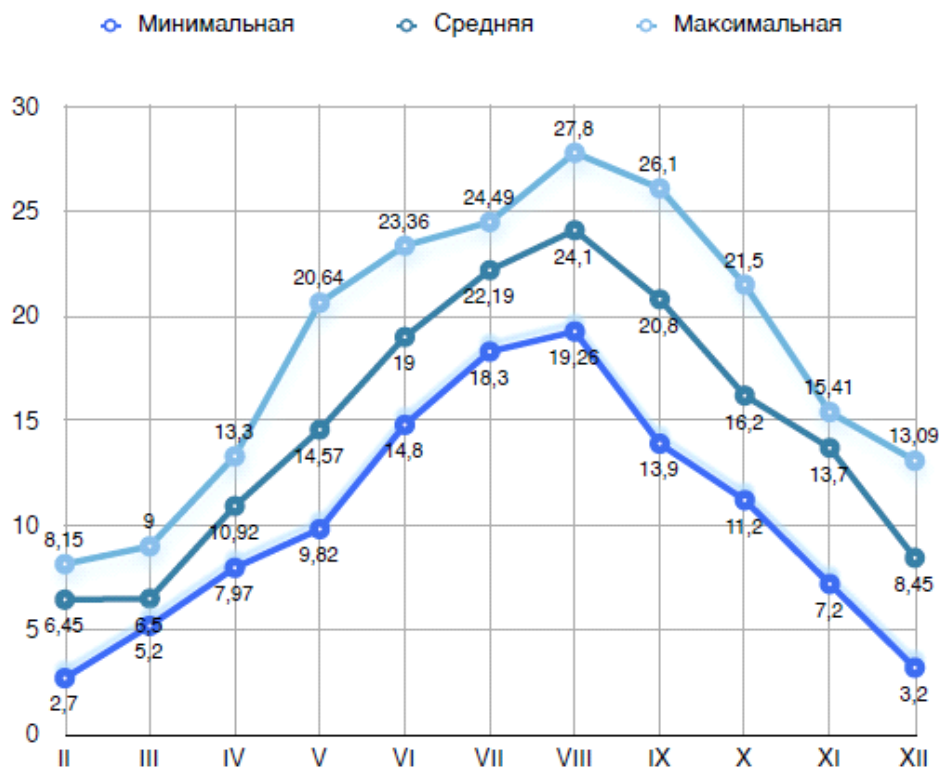


Рисунок 5. График изменения температуры воды, °C

На рисунке 6 представлены графики сезонных изменений температуры и солености, построенные путем осреднения всех данных гидрологических измерений по акватории Керченского пролива для поверхностного и придонного слоев морской воды. Минимальная средняя температура поверхностных вод наблюдается в январе, а придонных – в марте. В марте начинается прогрев воды и формирование сезонного термоклина, который наиболее развит в июне. В августе, когда наблюдается максимум температуры воды, вертикальные различия ослабевают и до декабря воды пролива в среднем однородны по глубине. В целом, сезонный ход температуры воды характерен для мелководных районов морей умеренных широт.

Сезонный ход солености воды в Керченском проливе определяется колебаниями компонентов пресного баланса и адвекцией вод. При этом он в большей степени зависит от годового хода солености Азовского моря, поскольку в течение года в проливе преобладает азовский поток.

Максимумы солености поверхностных вод наблюдаются в среднем в январе и ноябре, когда азовоморский поток ослабевает. Минимальная средняя соленость на поверхности пролива отмечается в июне, а в придонном слое – в апреле и октябре. [86].

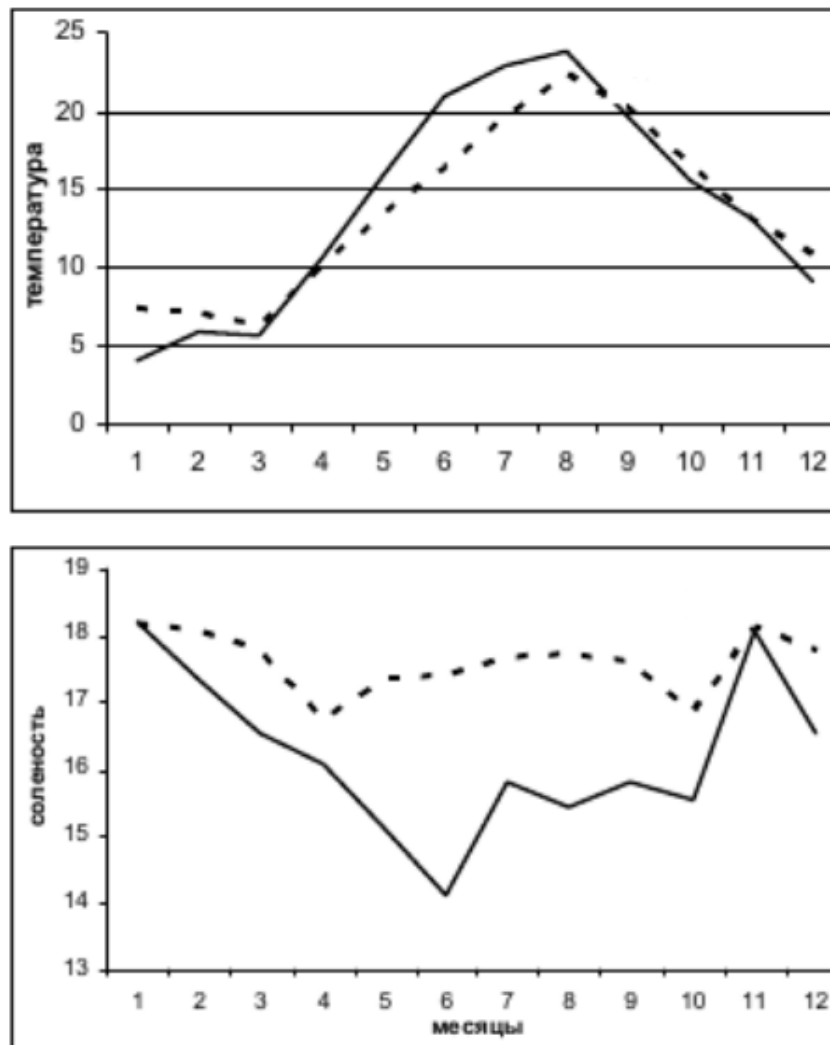


Рисунок 6. Сезонный ход температуры (°С) (а) и соленности (%) (б) воды, осредненных по акватории Керченского пролива, на поверхности (сплошная) и в придонном слое (пунктир)

Соленость поверхностных вод на акватории участка № 2 морского порта Кавказ заметно варьирует в течение года и зависит, в основном, от направления течений в Керченском проливе и ветрового режима. В периоды весеннего половодья крупных рек Кубани и Дона и продолжительных ветрах северного сектора через Керченский пролив поступают опресненные воды Азовского моря. Соленость воды в это время в проливе и в предпроливной зоне понижается в среднем до 12 ‰ (пределы колебаний от 11,7 до 14 ‰).

Южные ветры, наоборот, нагоняют в район участка № 2 морского порта Кавказ соленые воды из центральной части Черного моря, и тогда показатель достигает своих максимальных значений – 29,47 ‰. Летом соленость воды может существенно повышаться и в среднем составлять 20,12‰. В годовой динамике высокие значения солености приходятся на осенне-зимний, а низкие – на весенний период.

Значение солёности воды в проливе варьировало в пределах от 12,72 ‰ до 17,59 ‰ в зависимости от ветровой нагрузки и направления морских течений (в 2017 г. – 13,58-18,21).

2.3.5 Водообмен

Среднегодовой расход воды черноморского течения по данным измерений в северной узости Керченского пролива составляет около 3900 м³/с, что несколько больше расхода азовского потока (3500 м³/с). С учетом среднегодовых повторяемостей потоков, результирующий поток все же направлен из Азовского в Черное море и составляет около 12 км³ в год. Оценка результирующего потока, полученная из уравнения водного баланса Азовского моря для периода после зарегулирования рек, несколько выше (около 14 км³/год), при этом ее изменение зависит, главным образом, от уменьшения величины расхода рек Дона и Кубани (таблица 15)

Таблица 15. Компоненты пресного баланса Азовского моря и регулирующий поток через Керченский пролив

| Период осреднения, годы | 1923-1998 гг. | 1923-1950 гг. | 1951-1998 гг. | Изменение |
|---|---------------|---------------|---------------|-----------|
| Сток рек, км ³ | 36,5 | 40,5 | 34,7 | -5,8 |
| Осадки, км ³ | 15,2 | 15,0 | 15,3 | +0,3 |
| Испарение, км ³ | 33,0 | 33,3 | 32,9 | -0,4 |
| Результирующий поток через Керченский пролив, км ³ | 16,2 | 20,5 | 14,2 | -6,3 |

Внутригодовой ход уровня воды в Керченском проливе имеет хорошо выраженную сезонную изменчивость, с максимумом в июне и минимумом в октябре, что связано с режимами впадающих в бассейны рек и режимом испаряемости.

Динамика течений, изменчивость гидрофизических полей и в целом гидрологический режим района подчиняются общим закономерностям, присущим прибрежной зоне Кавказского побережья Черного моря. Существенное влияние на гидрологию района участка № 2 оказывают сгонно-нагонные явления, являющиеся неотъемлемой особенностью Керченской предпроливной зоны Черного моря. В такие периоды скорость и направления течений на акватории комплекса меняются в соответствии с поступлением на акваторию азовских или черноморских вод.

Водообмен через Керченский пролив осуществляется посредством возвратно-поступательных движений по всему сечению пролива, возникающих из-за разности уровней в его северной (азовской) и южной (черноморской) частях.

2.3.6 Ледовый режим

Лед в Керченском проливе появляется ежегодно, но значительно позже и менее мощный, чем в Азовском море, что объясняется непосредственной близостью Черного моря, из которого в пролив регулярно проникают относительно теплые черноморские воды.

Наиболее ледовитыми являются северная часть пролива (до косы Тузла) и Таманский залив. Мощность льда и площадь его распространения зависят от суровости зимы. Сплошной ледяной покров на акватории пролива от его северной части до о. Тузла устанавливается (только в умеренные и суровые зимы) не ранее января, за счет смерзания плавучих льдов, выносимых из Азовского моря. Местный лед образуется здесь крайне редко.

Процесс ледообразования в проливе протекает замедленно. В начале второй декады января лед появляется в виде заберегов в Керченской бухте, откуда постепенно распространяется и на остальную часть прибрежной полосы. Его мощность и площадь распространения зависят от суровости зимы. Сплошной ледяной покров устанавливается лишь в северной части пролива до косы Тузла. Образование его возможно в суровые и умеренные зимы не ранее января за счет смерзания плавучих льдов, выносимых из Азовского моря. Местный лед образуется здесь крайне редко.

Ледяной покров отличается наибольшей устойчивостью в Таманском заливе. Лед здесь, главным образом, местного происхождения. Он появляется в середине-конце декабря и уже в первую декаду января образует неподвижный сплошной устойчивый покров толщиной до 30 см (в суровые зимы до 65 см). В мягкие зимы полного замерзания Таманского залива не происходит.

Иногда в течение зимы бывают повторные вскрытия и замерзания пролива. Например, при установлении северо-восточных ветров и сильных морозов пролив начинает покрываться довольно прочным льдом, а при южных ветрах пролив быстро освобождается от сплошного льда.

Сильные северные и северо-восточные ветры создают у северного входа в пролив большие скопления сплоченных и торосистых льдов (до 3-4 баллов по 5-ти бальной шкале), которые затрудняют плавание судов. Из-за возможных подвижек льда наиболее опасным для плавания в проливе является поворот от Чушкинских створов на Камыш-Бурунские, район Церковной банки и северо-восточная оконечность о. Тузла. Окончательное очищение пролива ото льда в умеренные зимы происходит к концу февраля.

Ледовые условия рассматриваемого района являются легкими, лед здесь не представляет серьезного препятствия для судоходства, и навигация может не прекращаться круглый год.

2.3.7 Условия плавания

Условия плавания в морском порту Кавказ характеризуются сгонно-нагонными колебаниями при сильных ветрах южных направлений. При ветре скоростью 15 метров в секунду и более (далее штормовое предупреждение) скорость течения в Керченском проливе увеличивается до 2,8 узла, волны достигают высоты пяти метров.

Грузовые операции на рейдовом перегрузочном комплексе производятся при скорости ветра не более 10 метров в секунду либо при волнении моря не более двух баллов.

При усилении ветра более 12 метров в секунду перегрузочная техника буксируется в безопасное место, а при получении штормового предупреждения отводится в места укрытия.

Швартовки судов, лихтеров (барж) к судам, стоящим на якоре, при скорости ветра более 12 метров в секунду или волнении моря более трех баллов не допускаются.

Навигационная безопасность обеспечивается достаточным количеством средств навигационного обеспечения, выставленных в Керченском проливе и на подходах к нему, лоцманской проводкой на подходных фарватерах и осуществлением контроля за движением судов со стороны ЦУДС порта Кавказ.

Навигационные опасности в районе РПР «Таманский» отсутствуют, ближайшая банка Аксенова с наименьшими глубинами над ней 8,4 м, находится в 1 миле на NE от северо-восточной кромки района расположения перегрузочного района.

2.4 Гидрохимический режим акватории

Географическое положение Керченского пролива определяет его важную роль в формировании особенностей гидрохимического режима Азово-Черноморского бассейна. Пролив является важнейшим промысловым районом и судоходной магистралью. На его акватории расположены перегрузочные комплексы морских портов Кавказ, Тамань, Керчь, ведущих активную производственную деятельность.

Основными антропогенными источниками загрязнения вод являются неорганизованные хозяйственные и ливневые стоки населённых пунктов, смывы с водосборных площадей, туристическая нагрузка в летне-осенний период, а также круглогодичное судоходство: функционирование и развитие портовой инфраструктуры морских портов, постоянное присутствие в районе рейдово-перегрузочных комплексов судов, которое сопровождается значительными объемами рейдовой перевалки грузов.

Для определения плотности морской воды на рассматриваемом участке побережья Черного моря применены осредненные ежемесячные значения солёности S ‰ и температуры $T^{\circ}\text{C}$ на поверхности моря. Среднемесячная солёность S ‰, температура $T^{\circ}\text{C}$, условная плотность σ_t и плотность ρ (т/куб.м) морской воды на поверхности (горизонт 0 м) и у дна (горизонт 10 м) также представлены в таблице 16.

Таблица 16. Гидрологические показатели морской воды*

| Месяц | январь | | апрель | | июль | | октябрь | |
|---------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|
| | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 10 |
| Параметр | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 10 |
| S ‰ | 17.50 | 17.79 | 17.17 | 17.78 | 17.08 | 17.58 | 17.53 | 17.87 |
| $T^{\circ}\text{C}$ | 10.00 | 10.17 | 10.82 | 10.36 | 23.88 | 21.84 | 19.56 | 19.73 |
| V | 13.394 | 13.595 | 13.0 | 13.561 | 10.237 | 1.147 | 11.663 | 11.721 |
| ρ , т/м ³ | 1.0134 | 1.0136 | 1.0130 | 1.0136 | 1.0102 | 1.0111 | 1.0117 | 1.0117 |

* по данным Том IV «Черное море», выпуск 1 «Гидрометеорологические условия». – СПб, Гидрометеоздат, 1991 год.

Из таблицы следует, что плотность воды на поверхности и у дна моря значительно меняется в зависимости от сезонов года, при этом в теплую половину года стратификация вод устойчивая, а в холодную – нейтральная или близкая к ней.

Состав воды в прибрежной зоне зависит в значительной степени от поступления речного стока и степени его загрязненности, а также поступления сточных вод и санитарного состояния пляжной зоны.

Прозрачность воды в прибрежной зоне в большей степени зависит от мутности воды рек, впадающих в море, которые понижают прозрачность воды до 23-30 см. Максимальная прозрачность в 1 км от берега составляет 16 м, среднегодовая в том же районе: 5-6 м; на расстоянии 200-400 м от берега: 1,5-2,0 м.

Цвет морской воды обычно голубовато-зеленый, однако в периоды дождей и штормов в прибрежной зоне цвет меняется от голубого до мутно-коричневого.

Солёность. Максимальная солёность поверхностных вод наблюдается в среднем в январе и ноябре, когда течение из Азовского моря заметно ослабевает. Минимальная средняя солёность на поверхности пролива отмечается в июне, в придонном слое – в апреле и октябре. Среднесезонные изменения солёности вод Керченского пролива по сравнению со среднегодовыми значениями имели меньший диапазон. При этом динамика изменения среднесезонных значений солёности поверхностных и придонных вод различна [88].

В пространственном распределении солёности отмечается общая тенденция уменьшения ее значений от южной части Керченского пролива к его северной границе (район мыса Фонарь), что отражает поступление вод Черного моря в пролив. При этом в придонном горизонте черноморские воды проникают в Керченский пролив несколько севернее, чем на поверхности, что объясняется их большей солёностью и меньшей температурой по сравнению с более теплыми и менее солёными азовоморскими водами.

Показатели загрязненности вод Керченского пролива приняты по данным «Качество морских вод по гидрохимическим показателям». Ежегодник 2021 года [89].

В 2021 г. мониторинг состояния морских вод в северной устьи Керченского пролива проводился ЛМЗОС г. Керчи во втором полугодии с июля по декабрь на 4 станциях 1 категории на разрезе между портом Крым и портом Кавказ, с глубинами от 3,4 до 7,7 м (рисунок 7). Всего в рамках программы мониторинга отобрано и обработано 176 пробаккомплексов из поверхностного и придонного слоев воды. Так же в августе месяце проводились экспедиционные исследования, в рамках которых было отобрано 20 проб на 10 станциях с глубинами от 6 до 21 метра в южной части пролива и в п. Камыш-Бурун.

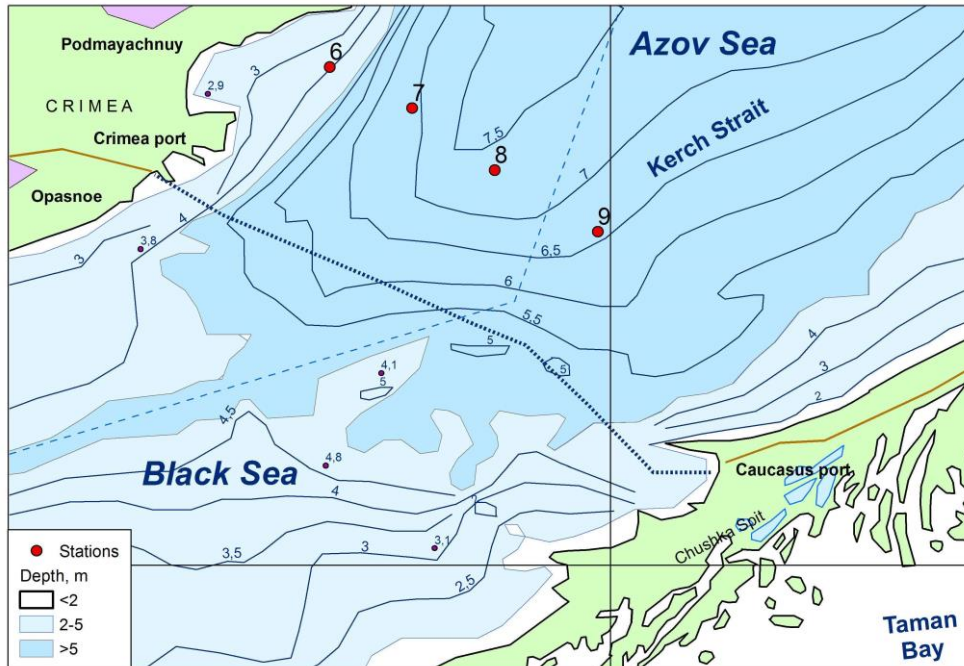


Рисунок 7. Станции мониторинга в северной устьи Керченского пролива в 2021 г.

Среднее за период наблюдений в 2021 г. загрязнение вод пролива нефтяными углеводородами (НУ) выросло до более чем $0,08 \text{ мг/дм}^3$, став вторым после 2018 г. по данному показателю за последние 10 лет. Повторяемость значений концентрации НУ, равных или превышающих ПДК выросла до 58%, по сравнению с 14% в предыдущем году. Максимальное загрязнение придонных ($0,22 \text{ мг/дм}^3$) и поверхностных ($0,21 \text{ мг/дм}^3$) вод, превышавшее ПДК ($0,05 \text{ мг/дм}^3$) в 4,4 и 4,2 раза соответственно, наблюдалось в октябре-ноябре, однако высокие значения, превышающие предельно допустимые в 2-4 раза, фиксировались на протяжении всего года. Среднемесячные значения концентрации НУ не превышали ПДК только в августе, и увеличивались до 3,4 ПДК в декабре (рисунок 8).

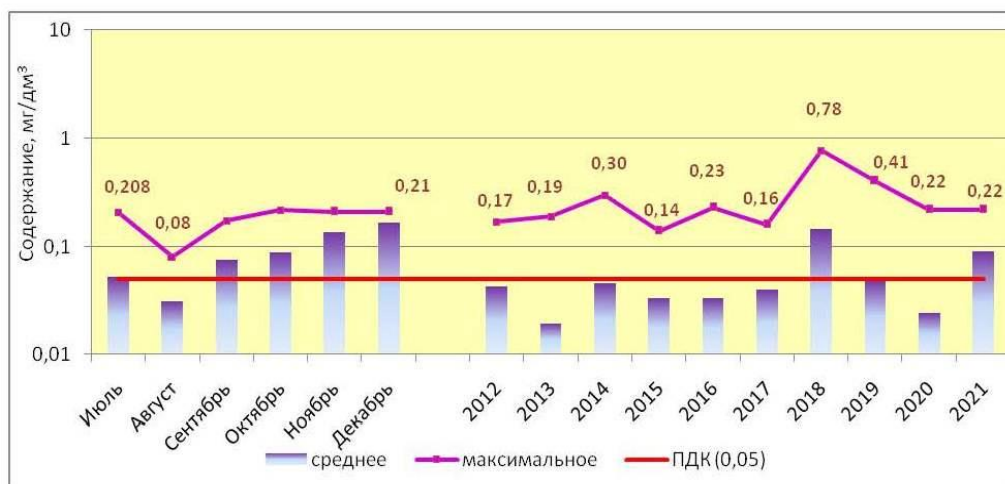


Рисунок 8. Сезонное в 2021 г. и межгодовое изменение содержания нефтяных углеводородов в водах Керченского пролива

Содержание СПАВ (18 мкг/дм^3) в северной части пролива оставалось на уровне предыдущих лет. Максимальная концентрация, как и в предыдущие 2 года, не превышала 23 мкг/дм^3 при среднем значении 19 мкг/дм^3 ($\text{ПДК}_{\text{СПАВ}}=100 \text{ мкг/дм}^3$). Однако в южной части пролива, в августе, концентрации СПАВ были в среднем более, чем в два раза выше (51 мкг/дм^3), а так же было зафиксировано два превышения ПДК (102 и 113 мкг/дм^3) вблизи п. Камыш-Бурун. С учётом данных экспедиционных исследований, среднегодовая концентрация СПАВ составила почти 23 мкг/дм^3 .

Суммарная концентрация фенолов была ниже предела количественного определения во всех пробах. Из ХОП во все периоды, когда в 2021 г. отбирались пробы (в июле, августе, сентябре и ноябре), отмечено загрязнение вод пролива ДДТ и его производными, максимальная концентрация которых в поверхностных водах достигала $10,7 \text{ нг/дм}^3$ ДДД (1 ПДК), в придонных – $6,3 \text{ нг/дм}^3$ ДДД (0,3 ПДК). Загрязнения вод ПХБ не зафиксировано.

В водах Керченского пролива в 2021 г. концентрация общего азота изменялась в диапазоне от 245 до 943 мкг/дм^3 . Среднемесячное содержание в слое во всей водной массе составляло $570\text{--}670 \text{ мкг/дм}^3$. Среднее за год содержание (630 мкг/дм^3) выросло в сравнении с предыдущим годом. Динамика концентрации нитритного, нитратного и аммонийного азота в водах пролива в 2021 г. выраженного сезонного хода не имела. Максимальные значения содержания нитратного и аммонийного азота (48 и 120 мкг/дм^3 соответственно) были значительно ниже соответствующих ПДК. Максимальная зафиксированная концентрация нитритного азота достигала $15\text{--}16 \text{ мкг/дм}^3$ (0,6 ПДК), среднее за год содержание составило 8 мкг/дм^3 (0,3 ПДК) – на уровне предыдущего года.

Максимальная концентрация фосфатного фосфора составила 38 мкг/дм^3 (0,8 ПДК). Концентрация общего фосфора изменялась от 3 до 48 мкг/дм^3 . Среднее за год содержание фосфатного фосфора (8 мкг/дм^3 август, южная часть пролива) в сравнении с предыдущим годом увеличилось на 30%, а содержание общего фосфора (19 мкг/дм^3) уменьшилось на четверть. Концентрация кремния изменялась в поверхностных водах от 100 до 720 мкг/дм^3 , в придонных водах от 90 до 700 мкг/дм^3 . Среднемесячное содержание возросло от 173 мкг/дм^3 в августе до 560 мкг/дм^3 в декабре. Среднее за отчетный период содержание в слое поверхность-дно (370 мкг/дм^3) несколько снизилось по сравнению с предыдущим годом, однако всё ещё оставалось значительно выше значений 2015-2019 гг. (рисунок 9).

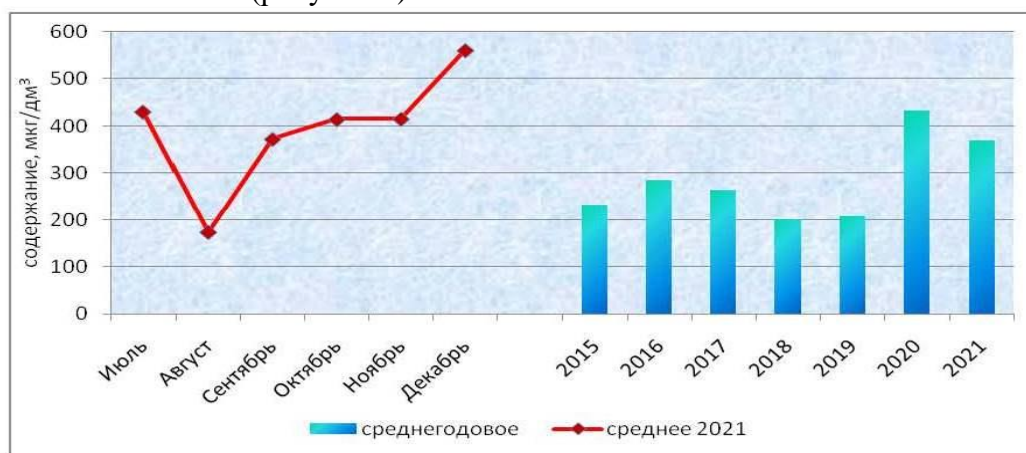


Рисунок 9. Сезонное (2021 г.) и межгодовое изменение содержания кремния в водах Керченского пролива

Аэрация вод пролива в слое поверхность-дно в целом была достаточной, при минимальном насыщении вод дефицит растворенного кислорода не превышал 3,5%. Среднемесячные значения в июле-сентябре составили 95-103% насыщения, в октябре-декабре – 94-95% насыщения. По абсолютным значениям концентрация растворенного кислорода изменялась от $6,00$ до $10,50 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ в поверхностных водах и от $5,79$ до $11,72 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ в придонных. Единственный зафиксированный случай снижения содержания кислорода ниже безопасных значений отмечался в августе в п. Камыш-Бурун. В целом в массиве вод в июле – сентябре среднемесячные значения содержания кислорода составляли $7,0\text{--}8,5 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$, в октябре-декабре – $8,6\text{--}10,1 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$. В

сравнении с предыдущим годом в 2021 г. среднегодовое относительное содержание растворенного кислорода несколько снизилось до 97% насыщения, при этом возросло по абсолютному значению до 8,49 мгО₂/дм³.

В 2021 году диапазон и средние значения стандартных гидрохимических параметров и концентрации биогенных веществ в водах северной узости пролива составили: температура 7,0-29,8°C; pH 7,91↑- 8,33↓/8,09↑; щелочность 1,375↓-3,198↑/2,822↑ мг-экв/дм³. Средняя соленость в северной узости пролива составила 14,847‰, что всего на 0,08‰ выше прошлогоднего значения; диапазон 12,09↓-17,29↑‰, Соленость вод Керченского пролива непрерывно возрастала после 2006 г. до 2017 г. с последующей стабилизацией на значениях немного меньше 15‰, с сохранением небольшого положительного тренда (рисунок 10). За 2000-2021 года соленость в целом возрастала от берега к центру пролива: ст. № 6 – 13,061‰, ст. № 7 – 13,432; ст. № 8 – 13,594 и ст. № 9 – 13,722‰.

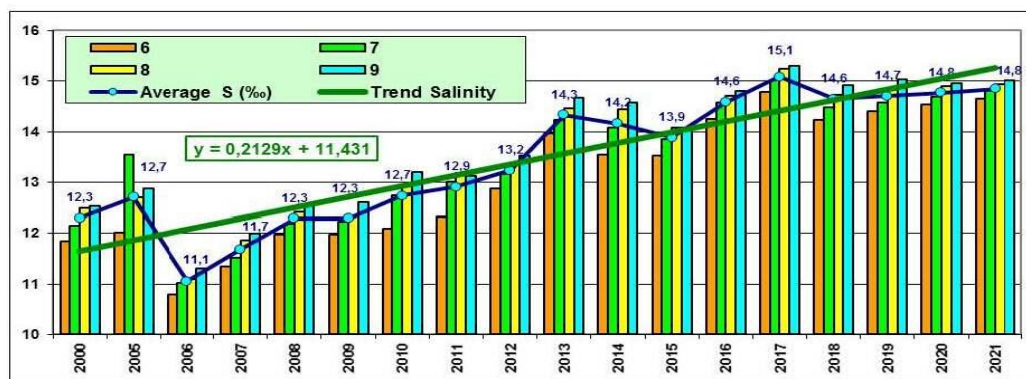


Рисунок 10. Многолетняя динамика солености (‰) на станциях разреза Крым-Кавказ в 2000-2021 гг.

Таблица 17. Среднегодовое и максимальное значение гидрохимических параметров и концентрации загрязняющих веществ в водах Керченского пролива в 2019-2021 гг.

| Район | Ингредиент | 2019 г. | | 2020 г. | | 2021 г. | |
|----------------------------------|-----------------|------------|------------|------------|------------|--------------|------------|
| | | С* | ПДК | С* | ПДК | С* | ПДК |
| Керченский пролив Азовского моря | НУ | 0,05 | 1,0 | 0,02 | 0,4 | 0,086 | 1,7 |
| | | 0,41 | 8,2 | 0,22 | 4,4 | 0,22 | 4,4 |
| | СПАВ | 16 | 0,2 | 17 | 0,2 | 23 | 0,2 |
| | | 23 | 0,2 | 23 | 0,2 | 113 | 1,1 |
| | ДДТ | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | 0,07 | <0,1 |
| | | 0,57 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | 0,75 | 0,8 |
| | ДДД | 0,74 | <0,1 | 0,16 | <0,1 | 1,78 | 0,2 |
| | | 6,50 | 0,6 | 3,27 | 0,3 | 10,9 | 1,1 |
| | Аммонийный азот | 22 | <0,1 | 26 | <0,1 | 28 | <0,1 |
| | | 34 | <0,1 | 50 | <0,1 | 121 | <0,1 |
| | Нитритный азот | 7 | 0,3 | 8 | 0,3 | 8 | 0,3 |
| | | 15 | 0,6 | 21 | 0,9 | 16 | 0,6 |
| Фосфатный фосфор | 6 | 0,1 | 6 | 0,1 | 8 | 0,2 | |
| | 12 | 0,2 | 9 | 0,2 | 38 | 0,8 | |
| Растворенный кислород | 8,31 | 0,7 | 8,22 | 0,7 | 8,49 | 0,7 | |
| | 6,19 | 1,0 | 6,19 | 1,0 | 5,79 | 1,0 | |

По результатам расчета индекса загрязненности вод ИЗВ (0,73) качество вод Керченского пролива по сравнению с предыдущими годами ухудшилось, воды пролива всё так же относились ко II классу качества вод с характеристикой «чистые», однако если в предыдущем году значение индекса тяготело к нижней границе, то в 2021 году оно находилось вблизи верхней границы. Для расчета индекса была использована среднегодовая концентрация НУ, СПАВ, нитритов и растворенного кислорода. Ухудшение качества вод пролива обусловлено увеличением нефтяного

загрязнения. Кислородный режим вод пролива в целом был в пределах нормы, только в июле снижаясь до уровня ПДК в северной части пролива, и в августе – в п. Камыш-Бурун. Стандартные гидрохимические показатели и концентрация биогенных веществ были в пределах естественной межгодовой изменчивости и не превышали ПДК.

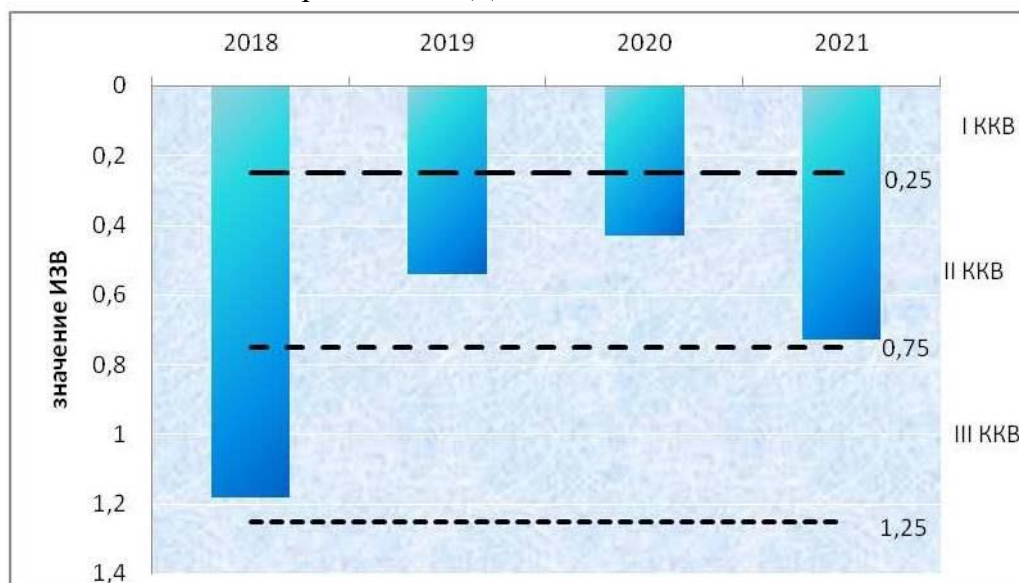


Рисунок 11. Многолетнее изменение величины индекса загрязненности вод (ИЗВ) Керченского пролива

По результатам расчета индекса загрязненности вод ИЗВ (0,73) качество вод Керченского пролива по сравнению с предыдущими годами ухудшилось. Воды пролива относились ко II классу качества вод, «чистые» (таблица 18). Для расчета индекса была использована среднегодовая концентрация НУ, СПАВ, нитритов и растворенного кислорода. Улучшение качества вод пролива обусловлено вновь возросшим уровнем нефтяного загрязнения. Содержание стойких органических загрязнителей также выросло; ДДТ, ДДЕ и ДДД на той или иной станции наблюдения были обнаружены во все дни съемок, а максимальная концентрация ДДД (10,9 нг/дм³, 1,1 ПДК) была в 4 раза выше прошлогодней. Доля проб, в которых определялся этот загрязнитель, выросла с 12% до 34%. Кислородный режим вод пролива в целом был в пределах нормы, только в июле-августе снижаясь до близкого к ПДК уровня. Стандартные гидрохимические показатели и концентрация биогенных веществ были в пределах естественной межгодовой изменчивости и не превышали безопасных уровней.

Таблица 18. Оценка качества вод Керченского пролива в 2019-2021 гг.

| Район | 2019 г. | | 2020 г. | | 2021 г. | | Среднее содержание ЗВ в 2021 г. (в ПДК) |
|-------------------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---|
| | ИЗВ | Класс | ИЗВ | Класс | ИЗВ | Класс | |
| Керченский пролив | 0,54 | II | 0,43 | II | 0,73 | II | НУ 1,7; N-NO ₂ 0,3; СПАВ 0,2; O ₂ 0,71 |

Фоновые значения состояния морской среды также определялись в соответствии опубликованными данными ФГБУН Института океанологии им. П.П. Ширшова РАН [90].

Средние значения содержания химических параметров в воде на акватории Керченского пролива за 3 года 2018-2020 гг. представлены в таблице 19.

Таблица 19. Содержание тяжелых металлов и пестицидов в воде на акватории Керченского пролива за 2019-2020 гг.

| Параметр | Интервал | Среднее | Интервал | Среднее | Интервал | Среднее | ПДК, мкг/л |
|--------------------------|----------------|---------|------------------|---------|--------------|---------|------------|
| | апрель 2019 г. | | сентябрь 2019 г. | | июль 2020 г. | | |
| Медь, мкг/л | 0,5-2,72 | 0,78 | 0,50-2,26 | 0,75 | 0,40-2,41 | 0,48 | 5 |
| Цинк, мкг/л | 1,0-11,80 | 4,33 | 0,20-4,85 | 1,14 | 0,20-19,41 | 3,44 | 50 |
| Кадмий, мкг/л | 0,20-2,20 | 0,55 | 0,20-1,83 | 1,03 | 0,20-2,51 | 0,55 | 10 |
| Свинец, мкг/л | 2,00-24,31 | 5,50 | 0,09-17,62 | 5,06 | 2,00-15,23 | 3,19 | 10 |
| Никель, мкг/л | 3,00-31,16 | 13,8 | 3,00-13,52 | 5,73 | 3,00-24,25 | 6,47 | 10 |
| Хром, мкг/л | 1,50-23,84 | 6,52 | 1,50-23,74 | 3,66 | 1,50-42,07 | 4,08 | 20 |
| Кобальт, мкг/л | 3,00-22,34 | 8,14 | 3,00-3,14 | 3,00 | 3,0-4,4 | 3,0 | 5 |
| СХОП, нг/дм ³ | 0,10-34,30 | 5,58 | 0,1-9,2 | 2,1 | 1,5-286,5 | 46,0 | 10 |

Во все периоды измерений отмечены превышения ПДК, часто значительные, для ряда загрязнителей (отдельные металлы и пестициды).

Донные отложения – донные наносы и твердые частицы, образовавшиеся и осевшие на дно в результате внутриводоемных процессов, в которых участвуют вещества как естественного, так и антропогенного происхождения.

Донные отложения являются важной составляющей водных экосистем, где аккумулируется большая часть органических и неорганических веществ, в том числе наиболее опасных и токсичных таких как тяжелые металлы, нефтепродукты и др. При определенных условиях, приводящих к изменению гидродинамической обстановки, состава и свойств воды и других факторов, они могут стать источником вторичного загрязнения водных масс. Кроме того, донные отложения являются средой для обитания многочисленных классов бентофауны, и накопление токсичных загрязняющих веществ может привести к изменению их видового состава и нарушению трофической цепи биоценоза.

Донные отложения Керченского пролива представлены преимущественно пелитоалевритовыми илами с включениями песчаного материала и отдельными включениями ракушечного детрита вблизи берега. Гравийный материал в поверхностном слое отложений представлен фрагментарно и в основном в виде мелких и средних раковин и осколков раковин.

Донные осадки Керченского пролива, представленные песчаными, ракушечными и галечными отложениями, отличались довольно высокими концентрациями алифатические углеводороды (АУВ) как в пересчете на сухую массу (таблица 20), так и в составе $C_{орг}$. Наиболее высокие концентрации АУВ наблюдались непосредственно в Керченском проливе. Здесь в сентябре увеличивалась доля АУВ в составе $C_{орг}$ (1,2-2,4%). Напротив, в апреле только в донных осадках на прибрежных станциях возле мысов Опук и Чауда концентрации АУВ в составе $C_{орг}$ достигали 2,9-4,2%. В донных осадках остальных станций содержание АУВ не превышало 0,78%.

Таблица 20. Содержание органических соединений в донных осадках Керченского пролива

| Год/месяц | АУВ, мкг/г | | $C_{орг}$ | | АУВ, % $C_{орг}$ | |
|-------------------|------------|---------|-----------|---------|------------------|---------|
| | интервал | среднее | интервал | среднее | интервал | среднее |
| 2019 г., апрель | 1-50 | 21 | 0,02-1,34 | 0,49 | 0,35-4,25 | 0,90 |
| 2019 г., сентябрь | 16-63 | 38 | 0,12-1,43 | 0,63 | 0,33-2,44 | 0,80 |
| 2020 г., июль | 12-233 | 37 | 0,08-,68 | 0,34 | 0,40-9,38 | 1,93 |
| 2021 г., июль | 42-126 | 58 | 0,10-1,60 | 0,72 | 0,39-3,93 | 1,17 |

Для морских донных отложений в российских территориальных водах в настоящее время не существует нормативно закрепленных предельно-допустимых концентраций загрязняющих веществ.

Таблица 21. Величина допустимого уровня загрязняющих веществ в донных отложениях водоемов

| № п/п | Загрязняющие вещества | Величина допустимого уровня (мг/кг) |
|-------|-----------------------|-------------------------------------|
| 1 | Кадмий | 0,05* |
| 2 | Ртуть | 0,05* |
| 3 | Медь | 8* |
| 4 | Свинец | 6* |
| 5 | Цинк | 28* |
| 6 | Нефтепродукты | <1000** |
| 7 | Марганец | <1500*** |

*- приняты в соответствии с таблицей Д.1 СП 502.1325800.2021 «Инженерно-экологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ» для дерново-подзолистых песчаных и супесчаных почв.

** - приняты в соответствии с таблицей 4 «Порядка определения размеров ущерба от загрязнения земель химическими веществами» утвержден Минприроды Российской Федерации 27.12.1993 №04-25.

***- приняты в соответствии с таблицей 4.1 СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

2.5 Геологическое строение и геоморфологические условия

2.5.1 Рельеф

Акватория Участка № 2 расположена в северо-восточном районе Черного моря, в южной части Керченского пролива, на расстоянии около 5 км от береговой линии западного участка Таманского полуострова.

Керченский пролив располагается между Кавказским и Крымским горными сооружениями альпийского складчатого пояса в пределах двух тектонических структур: Керченско-Таманского поперечного прогиба и Индоло-Кубанского прогиба.

Керченско-Таманский поперечный прогиб разделяет Горный Крым и Большой Кавказ, а меридионально – впадины Азовского и Черного морей. Помимо Керченского пролива, прогиб включает в себя западную часть Таманского и восточную часть Керченского полуостровов и прилегающий к ним шельф Черного моря. На востоке Керченско-Таманский поперечный прогиб ограничен Кальмиус-Джигинским крупным меридиональным разломом, отделяющим его от Большого Кавказа, а на западе – Узунларско-Горностаевским, отделяющим его от периклинального погружения Горного Крыма. С севера, со стороны Азовского моря, границей прогиба является Северо-Таманская зона положительных структур, расположенная вдоль береговой линии Таманского и Керченского полуостровов и выраженная антиклинальными складками, сгруппированными в две линейные очень узкие параллельные зоны. Она разделяет Индоло-Кубанский и Керченско-Таманский поперечный прогибы. С юга Керченско-Таманский поперечный прогиб ограничен протяженным линейным поднятием – Барьерной антиклинальной зоной, которая отделяет его от Туапсинского прогиба. На востоке-северо-востоке он соединяется с Западно-Кубанским прогибом, а на западе-юго-западе непосредственно переходит в прогиб Сорокина.

Керченско-Таманский поперечный прогиб характеризуется сложным геологическим строением. Это система линейных параллельных друг другу антиклинальных зон, объединенных общими условиями формирования и структурно-тектоническими особенностями, разделенных глубокими узкими синклиналиями. Зоны имеют юго-западное простирание и различаются по длине, количеству и размерам составляющих их локальных поднятий. На суше, в пределах Таманского и Керченского полуостровов, антиклинальные зоны, выявленные на шельфе, имеют свое продолжение [91].

Поперечный профиль ложа Керченского пролива асимметричен, а сам пролив разграничен двумя перемычками на три части. Русловая проходная часть с небольшими глубинами прижата к Керченскому побережью, а широкое мелководье оконтуривает его вдоль низменного побережья Таманского полуострова. Восточная часть пролива осложнена протяженными аккумулятивными образованиями: о. Коса Тузла, коса Чушка и многочисленные отмели. Коса Чушка и о. Коса Тузла отделяют от островной части пролива Таманский залив.

Берег на рассматриваемом участке полуострова ориентирован с запада на восток, высокий и обрывистый с отметками по кромке обрыва 18-20 м над уровнем моря. Прибрежная часть моря мелководная. Глубины моря около 10 м находятся на расстоянии около 1 км от берега, 15 м – на расстоянии около 4 км, а 20-метровая изобата удалена от берега на расстояние и около 10 км. Рельеф прилегающей территории Таманского полуострова представляет собой чередование холмов и гряд, отдельных высот (сопки), логов с обширными межгрядовыми понижениями и выровненных межлоговых участков. Холмистая часть полуострова имеет множество характерных для Тамани замкнутых больших и малых блюдцеобразных микропонижений рельефа (миски).

Наиболее сильно абразионные процессы имеют развитие на участке м. Панагия – м. Тузла, где темп отступления бровки берегового уступа за период 1984-1993 гг. составляет в среднем 0,7 м/год. Материал разрушающегося берегового уступа образует пляжевые отложения и откладывается в мелководной части моря (до глубины 5-6 м), где наблюдается реверсивное перемещение наносов. С понижением отметок дна более 6 м интенсивность гидродинамических процессов резко падает. Южнее рассматриваемого района морское дно изобилует подводными банками и рифами. Ближайшим является риф Трутаева в районе м. Панагия (ориентирован в западном направлении) – около 500 м.

Признаки активной подводной абразии наблюдаются в динамичной зоне моря, что существенно увеличивает количество взвешенных веществ в толще воды, особенно в периоды штормов.

2.5.2 Геоморфология

Берега Таманского полуострова изрезаны многочисленными лиманами. Одни из них имеют вид заливов, частично отчлененных от моря косами, другие представляют собой озера, совершенно отделенные от моря. Более 2000 лет назад практически все пространство Таманского полуострова покрывалось морем, возвышалось лишь 5 островов. Эти острова сейчас образуют гряды уплощенных куполовидных возвышений – брахиантиклиналей из палеогеновый и неогеновых, преимущественно глинистых пород. Брахиантиклинальные складки группируются в гряды широтного или близкого к широтному простиранию. На некоторых брахиантиклиналях поднимаются бездействующие и активные грязевые вулканы. В синклинальных понижениях между грядами располагаются лиманы, сухие межгрядовые участки представляют собой главные сельскохозяйственные угодья полуострова. В естественном состоянии большая часть территории ещё недавно была занята ковыльными и ковыльно-разнотравными степями.

В геоморфологическом отношении район относится к Керченско-Таманской грядово-холмистой области на растущих плиоценочетвертичных структурах с абсолютными отметками высот до 100 м. С востока к Таманскому полуострову примыкает современная Приазовская низменно-дельтовая равнина р. Кубань, а с юго-востока – область низких гор Большого Кавказа.

Морфологию дна Керченского пролива и прибрежной полосы осложняют морские проходные и подводные каналы портов и паромной переправы Крым-Кавказ.

Для района Керченского пролива характерными проявлениями современных геологических процессов являются грязевой вулканизм и активные эрозионно-аккумулятивные процессы, которые обуславливают изменчивость береговых линий и формирования отмелей.

Берега полуострова в большинстве случаев представлены абразионными мысами и абразионно-аккумулятивными бухтами. Аккумулятивные берега – это, как правило, пересыпи или косы, отделяющие от моря лагуны и лиманы (районы Акташского, Чокракского, Тобечикского, Кояшского, Узунларского озер; аккумулятивный берег Феодосийского залива с озером Ачи и Камыш-Бурунская коса).

Характерная особенность Керченского и Таманского полуостровов – наличие грязевых вулканов, приуроченных к сводам антиклиналей, в том числе и на дне Керченского пролива. Оба полуострова с разделяющим их проливом образуют единую в тектоническом и структурно-геоморфологическом отношении Керченско-Таманскую область. Основная особенность Таманского полуострова – наличие большого числа лиманов, лагун и заливов, в результате чего площадь водной поверхности почти равна поверхности суши. Керченский полуостров, наоборот, несколько приподнят по сравнению с Таманским.

Он поднимался как единый блок, ограниченный разломами, несмотря на различия во внутреннем строении. Его юго-западная часть сложена с поверхности майкопскими глинами, которые перекрывают восточную периклиналию Крымского горно-складчатого сооружения, находящуюся за пределами собственно Керченско-Таманского прогиба. На Керченском полуострове превышения холмистых антиклинальных гряд над днищами синклинальных долин достигают 100 м. Мощность верхнеплиоценовых и четвертичных отложений в синклиналях составляет 70-90 м. Таманский полуостров, представлявший собой архипелаг островов-антиклиналей, испытал поднятия меньшей амплитуды, а мощность отложений в синклиналях составляет не более 120–130 м (Геофизические и гидрографические изыскания на восточном шельфе полуострова Крым (Феодосия-Керчь-Анапа) [92]).

Поверхность морского дна в Керченском проливе представлена в основном слабонесущим грунтом (песок, жидкий ил), и при этом возможны значительные скорости постоянных и волновых придонных течений. При взаимодействии этих течений с поверхностью дна формируются сложные поля скорости течения и давления в виде вихре-волновых структур и мелкомасштабной турбулентности. При определенных условиях эти поля могут воздействовать на донный материал

таким образом, что он начинает перемещаться вдоль поверхности дна и подниматься вверх, формируя профили взвешенных наносов. Эти процессы приводят к изменению структуры дна, причем в непосредственной близости от его неровностей могут формироваться глубокие промоины или зоны аккумуляции грунта, которые существенно изменяют поля естественных течений, температуры и других параметров морской среды. Интенсивность процессов эрозии грунта резко усиливается при штормах. С другой стороны, особенностью литодинамических процессов вблизи морского дна является интегральный эффект постепенного развития эрозии донного материала при умеренных гидрометеорологических условиях.

В геоморфологическом отношении район относится к Керченско-Таманской грядово-холмистой области на растущих плиоценочетвертичных структурах с абсолютными отметками высот до 100 м. С востока к Таманскому полуострову примыкает современная Приазовская низменно-дельтовая равнина р. Кубань, а с юго-востока – область низких гор Большого Кавказа.

Морфологию дна Керченского пролива и прибрежной полосы осложняют морские проходные и подводные каналы портов и паромной переправы Крым-Кавказ.

Для района Керченского пролива характерными проявлениями современных геологических процессов являются грязевой вулканизм и активные эрозионноаккумулятивные процессы, которые обуславливают изменчивость береговых линий и формирования отмелей.

Динамика твердого вещества имеет сложный характер. Анализ процессов литодинамических переносов позволяет выделить два основных потока, которые были сформированы ранее и питают аккумулятивные тела: поток наносов на севере у косы Чушка и южный поток у о. Тузла.

В строении полуострова выделяют следующие морфоструктуры поперечных краевых прогибов:

- брахиантиклинальные холмистые гряды субширотного простирания с активными тектоническими поднятиями;

- склоны, охваченные поднятиями в четвертичное время;

- приподнятые морские равнины со слабыми тектоническими поднятиями;

- низменные равнины с умеренными опусканиями.

На фоне названных структур формируются следующие морфоскульптуры:

- делювиальные слабо наклоненные поверхности;

- аккумулятивные поверхности морских и лиманно-лагунных отложений;

- эрозионные склоны.

2.5.3 Тектоника

Флюидогенные образования в Керченском проливе представлены грязевыми вулканами, сопками и газонасыщенными отложениями. В настоящее время в Керченском проливе известны 4 действующих грязевых вулкана, три из которых расположены вблизи берега. Наибольшую опасность представляет действующий грязевой вулкан «Тузлинский», расположенный вблизи линии фарватера. Он, как и другие флюидопроявления, приурочен к зоне активного Керченского субмеридианального глубинного разлома.

Вытянутая с юга на север структура этого вулкана представляет собой отчетливо выраженное в рельефе округлое поднятие с перепадом высот около 3 м и линейными размерами около 90×60 м. Под объектом отмечается потеря записи, что в общем случае характерно для газонасыщенной брекчии грязевых вулканов. Геофизическими и гидрографическими исследованиями было установлено, что помимо «Тузлинского» грязевого вулкана, в 2 км к западу от него прослеживается еще три грязевулканические структуры (сопки). Сопки в плане имеют сравнительно небольшие размеры (25×20 м, 15×12 м и 40×35 м) и округлую форму. Высоты их составляют всего 0,5-1,0 м.

Прикерченский шельф и континентальный склон стали изучаться относительно недавно. В последние годы здесь (у южного выхода Керченского пролива и в прилегающей части акватории Черного моря) были выявлены грязевые вулканы, сопки, сальзы и другие флюидопроявления, которые рассматриваются как индикаторы нефтегазоносности. Керченско-Таманский шельф при инженерно-геологическом районировании принято делить на два района: внутренний шельф и внешний. В области континентального склона выделяют районы конусов выноса палео-Дона и

палео-Кубани. Районы внешнего шельфа и конусов выноса характеризуются повышенной флюидной активностью и, соответственно, опасностью для проведения буровых работ и строительства трубопроводов. Следует заметить, что разнообразные флюидопроявления типичны для мощных осадочных толщ авандельт крупных рек. В рассматриваемых районах поверхность коренного склона, включая несколько антиклинальных складок, погребены под гигантскими слившимися конусами выноса рек Кубани и Дона с мощностью четвертичных отложений более 2 км. Осадочные тела конусов нарушены каналами стока, оползнями и флюидогенными деформациями.

В соответствии с тектонической схемой северного Причерноморья М.В. Муратова район приурочен к крыльям краевых впадин Альпийской геосинклинальной области. В структурном отношении согласно входит в зону Предкавказских краевых прогибов и является частью одного из них – Индоло-Кубанского прогиба.

Таманский полуостров относят к области крупного наложенного поперечного прогиба, обособление которого связано с кайнозойским этапом развития этой территории. Северной своей частью прогиб залегает на платформенном основании, а южной – наложен на складчатые сооружения Крыма и Кавказа.

Депрессия выполнена мощной толщей молассовых отложений альпийской орогенной формации. Общая мощность осадочной толщи достигает 10-12 км, из которых 5-6 км приходится на отложения пластичных глин майкопской серии. Благодаря довольно однообразным условиям складкообразования, сложившимся в кайнозое в период опусканий на участке Керченско-Таманского прогиба, на Таманском полуострове в отложениях от олигоцена до плиоцена сформировались системы линейно вытянутых антиклинальных зон, представленных цепочками брахиформных складок почти широтного простирания. Существенную роль играют субмеридианальные разломы, влияющие на простирание структур. Наиболее крупными новейшими структурными элементами региона являются Черноморская мегавпадина и Крымско-Кавказская орогенная гряда.

Сейсмичность.

Причерноморская сейсмическая зона относится к Европейскому региону, сейсмичность которого по числу землетрясений составляет не более 3–4 % от мировой. В свою очередь сейсмичность Причерноморья не превышает 10 % от европейской. В соответствии с картой ОСР-97С сейсмического районирования Северного Кавказа, Черноморское побережье Таманского полуострова входит в 8-ми бальную зону со средней повторяемостью один раз в 1000 лет или вероятностью 0,05 в ближайшие 50 лет.

2.5.4 Геологическое строение

Керченский пролив располагается между Кавказским и Крымским горными сооружениями альпийского складчатого пояса в пределах двух тектонических структур: Керченско-Таманского поперечного прогиба и Индоло-Кубанского прогиба. Керченско-Таманский поперечный прогиб разделяет Горный Крым и Большой Кавказ, а меридионально – впадины Азовского и Черного морей.

На всем протяжении пролива его абразионно-бухтовые берега сложены породами неогена, Майкопа и абразионно-оползневыми накоплениями с высотой клифов 10-20 м. Скорость абразии в известняковых массивах варьирует от 0,2 до 1,5 м/год. Здесь же развиты блоковые оползни и оползни выдавливания. В районе м. Хрони наблюдались процессы выдавливания участков поверхности морского дна в результате оползневой деятельности в прилегающей береговой зоне.

Согласно Ю.Д. Шуйскому, на участке Керченского пролива между мысами Фонарь и Такиль объемы размываемых клифов и современных аккумулятивных форм составляют 272275 м³/год; размываемого подводного склона — 91500 м³/год. Суммарный объем абразионного материала составляет 363775 м³/год, из которых 68,5% осадочного материала поступает в морскую среду.

Образование систем кос и островов связано с голоценовой трансгрессией, соответствующей уровню на 2-3 м выше современного. По данным В.А. Иванова и др. уровень древнего моря в фанаторийскую регрессию был ниже современного на 6-7 м. Кроме этого, нельзя не учитывать и

влияние развития грязевулканических процессов, характерных для всего Керченско-Таманского региона. Важным поставщиком взвешенного материала в акваторию пролива являются берега Керченского пролива, сложенные легко размываемыми породами, которые подвержены активно действующим экзогенным геологическим процессам: оползням и береговой эрозии [93].

Керченско-Таманский поперечный прогиб, в общем, представляет собой обширную депрессию с плоским дном и высокими бортами, имеет наложенный характер и сложился как единая структура не ранее олигоцена, т.е. одновременно с началом становления Крымского и Кавказского орогенов и сопровождающего их с севера Индоло-Кубанского прогиба. По отношению к последнему он занимает приподнятое положение и является порогом между ним и черноморской впадиной. Керченско-Таманский поперечный прогиб характеризуется сложным геологическим строением. Это система линейных параллельных друг другу антиклинальных зон, объединенных общими условиями формирования и структурнотектоническими особенностями, разделенных глубокими узкими синклиналиями. Зоны имеют юго-западное простирание и различаются по длине, количеству и размерам составляющих их локальных поднятий. На суше, в пределах Таманского и Керченского полуостровов, антиклинальные зоны, выявленные на шельфе, имеют свое продолжение

2.5.5 Гидрогеологические условия

Особенности геолого-тектонической структуры, климата, литологического состава пород и геоморфологии определяют специфические гидрогеологические условия. Главное из них заключается в том, что геологический разрез, сложенный породами от мезокайнозойского до современного возраста, более чем на 90 % представлен глинистыми фациями морского или континентального генезиса.

Умеренное количество осадков (420 мм в год), отсутствие постоянных водотоков, слабое развитие овражно-балочной сети – все это в совокупности не благоприятствует обеспечению устойчивого режима подземных вод, особенно для первого от поверхности горизонта грунтовых вод, водообильность и режим которого целиком зависят от гидрометеорологических факторов. Однако, в периоды интенсивного выпадения большого количества атмосферных осадков и снеготаяния возможно насыщение приповерхностных отложений и формирование «верховодки».

В период выпадения атмосферных осадков и таяния снега различные по величине, глубине и водосборной площади понижения (миски) рельефа заполнены водой. В засушливое время года многие из них полностью высыхают. При выпадении осадков в логах формируются временные водотоки по днищам балок и обводняются малые ручьи, питание последних осуществляется в основном за счет атмосферных осадков.

Подземные воды в шельфовой части заключены в морских новочерноморских отложениях.

Напорные подземные воды образуют несколько водоносных горизонтов в четвертичных (позднеплейстоценовых) и неогеновых (преимущественно сарматских) отложениях и имеют локальное распространение. Преимущественно глинистый состав неогеновых отложений обусловил незначительную мощность водоносных горизонтов в них. Безнапорные подземные воды заключены в морских древне- и новочерноморских отложениях, залегающих под дном Керченского пролива. Водоносными являются галечники, пески и ракушечники. Питание водоносного горизонта осуществляется, в основном, за счёт инфильтрации морских вод.

2.5.6 Описание опасных геологических процессов

Для района Керченского пролива характерными проявлениями современных геологических процессов являются грязевой вулканизм и активные эрозионно-аккумулятивные процессы, которые обуславливают изменчивость береговых линий и формирования отмелей.

В прибрежной зоне имеет место интенсивное овраго- и оползнеобразование, особенно на участке от м. Панагия до м. Тузла. Рельеф морского дна и берега характеризуется абразионно-оползневым и абразионно-обвальным клифом со слабонаклонной выровненной поверхностью подводного склона и постепенным нарастанием глубин, пляжами (шириной 10-25 м) и

реверсивным вдольбереговым потоком наносов. Абразионный береговой уступ (в основном вертикальный) имеет осыпи и обвально-абразионные оползни в средней части и в основании.

Таманский полуостров – сейсмоактивный регион, однако в настоящее время уровень сейсмической активности здесь низкий. За период инструментальных сейсмологических наблюдений во всём Керченско-Таманском регионе было зарегистрировано лишь несколько слабых сейсмических событий с магнитудой не более 4,0. Кроме сейсмичности, существенную опасность в Керченско-Таманском регионе представляют грязевые вулканы, чем определяется региональная специфика изучения эндогенных природных опасностей. Деятельность грязевых вулканов демонстрирует большое разнообразие динамических процессов, варьирующих от извержений взрывного характера до незначительных пульсирующих излияний воды и грязи с медленной дегазацией.

Грязевой вулканизм – довольно распространенное геологическое явление, способное разрушающе воздействовать на инженерные сооружения. Из основных геологических опасностей, связанных собственно с грязевулканической деятельностью, выделяются:

- разброс обломков пород и сопочного ила от кратера;
- грязевое затопление территории; изменение рельефа морского дна;
- выбросы опасных газов (преимущественно метан, а также радон, сероводород, углекислый газ);
- термическое воздействие при возгорании углеводородов;
- возникновение разрывных смещений, крупных трещин и просадок;
- землетрясения;
- аномально высокое пластовое и поровое давление;
- коррозионное воздействие сопочных вод;
- поставка в окружающую среду токсичных веществ (нефть, фенолы, полиароматические углеводороды, тяжёлые металлы).

Все грязевые вулканы в спокойные этапы своей деятельности вследствие медленного истечения флюидов характеризуются низкими измеренными температурами воды, которые сильно искажаются на поверхности земли сезонными вариациями температуры. Поэтому летом в бессточных сальзах измеренные температуры воды могут достигать 30°C и более. При этом в активно изливающих воду сальзах температура воды на глубине первых метров может быть на 10-15°C ниже.

Акватория осуществления деятельности находится в пределах Керченско-Таманского перекинального прогиба. Вблизи участков осуществления деятельности отмечаются потухшие грязевые вулканы. Помимо этого, по карте видно, что регион, в котором планируется осуществление деятельности, характеризуется также наличием действующих грязевых вулканов.

2.6 Животный и растительный мир

2.6.1 Гидробиологическая характеристика

Таксономическая структура планктонных и бентосных сообществ данного района моря определяется непосредственно влиянием, с одной стороны – Азовского моря в его опресненными и обогащенными органикой водами, а с другой – Черного моря с высокой соленостью вод, а также рядом природных (мелководность, температурный, волновой, ветровой и гидрохимический режимы, течения и др.) и техногенных (поступление загрязняющих веществ с суши в составе сточных и ливневых вод, хозяйственная деятельность и др.) особенностей.

Фитопланктон

Керченский пролив – акватория с особыми природными условиями из-за смешения вод двух морей (Черного и Азовского) с разной соленостью. Определяющую роль в формировании гидрологического, гидрохимического и гидробиологического режимов пролива играет водообмен через него, зависящий в основном от интенсивности штормов, вызванных прохождением циклонов или действием устойчивых ветров определенных направлений. При

штормовых ветрах северных румбов возникают однонаправленные азовские потоки, южных румбов – однонаправленные черноморские потоки.

На формирование экосистемы пролива помимо динамики вод оказывает влияние постоянно растущая антропогенная нагрузка, включающая судоходство, перевалку различных грузов, строительство гидротехнических сооружений, в том числе такого крупного объекта, как Крымский мост, а также техногенные катастрофы и т.п. [94].

Фитопланктон северо-восточного района Черного моря района представлен в основном типичными, широко распространенными в водах северо-восточного побережья планктонными видами микроводорослей [95].

Многолетние исследования планктонного альгоцена показывают, что в целом сообщество характеризуется высоким развитием большого числа водорослей, что обусловлено своеобразным гидрохимическим режимом вод, в частности, интенсивной поставкой биогенов в зону фотосинтеза через Керченский пролив из Азовского моря, а также подъемом к поверхности глубинных вод Черного моря, которые также обогащены биогенными элементами.

Анализ опубликованных данных о видовом составе и структуре фитоцена позволяет констатировать, что в различные годы наблюдений фитопланктон характеризовался достаточно высоким видовым разнообразием.

В теплый вегетационный период фитопланктонное сообщество Керченского пролива и прилегающей части Черного моря насчитывает от 90 до 104 видов и внутривидовых таксонов, относящихся к пяти систематическим отделам. В составе фитопланктона отмечены морские, солоноватоводные и пресноводные виды водорослей. Число регистрируемых видов экологических групп существенно зависит от объема потока и направления течений в Керченском проливе в период наблюдений.

Видовое богатство микроводорослей в придонном слое в 1,3 раза выше, чем в поверхностном, преимущественно за счет бентосных диатомей.

Флористическое разнообразие по станциям изменялось в поверхностном слое – от 10 до 22 видов, в придонном – от 13 до 28. В среднем, на более глубоководном участке, видовое богатство немного выше, чем на мелководном. Повсеместно (встречаемость выше 80%) было обнаружено 5 видов водорослей: диатомеи *Nitzschia tenuirostris*, *Proboscia alata*, *Pseudo-nitzschia seriata*, *Thalassionema nitzschioides* и динофлагеллята *Prorocentrum micans*, только на одной станции (встречаемость 5%) – 20 видов (10 – диатомовых, 8 – динофитовых, по 1 – синезеленой и эвгленовой).

Постоянной составляющей альгоценоза являются зеленые клетки. На участке акватории № 2 морского порта Кавказ отмечается повышенная концентрация перидиниевых водорослей. Высокая концентрация фитопланктона приурочена к самой мелководной зоне моря.

Анализ видового состава отдела *Bacillariophyta* Керченского пролива показал разнообразие водорослей, вегетирующих в обоих морях – Черном и Азовском: *Ceclotella caspia*, *Leptocelindris danicus*, *Skeletonema costatum*, *Rizosolenia calcaravis*. Из видов, характерных для Черного моря, и в незначительных количествах встречающихся в Азове, зарегистрированы такие виды, как *Coscinodiscus perforatus*, *Cerataulina bergonii*, и широко распространенные в Черном море виды *Nitzschia seriata*, *N. delicata*.

Наиболее массовыми и широко распространенными были диатомовые, видовой состав которых в разные годы исследований насчитывал от 36 до 59 видов, и динофитовые (31 – 41 вид). Ведущая роль в формировании видового разнообразия принадлежала родам *Thalassiosira*, *Nitzschia*, *Coscinodiscus*, *Goniaulax*, *Peridinium*, *Dinophysis*.

Число видов синезеленых водорослей было мало, а золотистые и эвгленовые встречались единично. По численности в альгоцене преобладали представители мелких неритических водорослей диатомового комплекса *Bacillaria paradoxa* и *Nitzschia longissima*, вклад которых в разные периоды исследований составлял (55,5-97,2% от суммарной численности). На входе в Таманский залив отмечалось массовое развитие синезеленых водорослей, что связано с выносом в этот район богатых органикой вод залива.

Как показывают исследования, количественное развитие и пространственное распределение фитопланктона отличалось большой неоднородностью и носило крайне неравномерный характер при достаточно высоком уровне развития. Основу биомассы составляли крупные центрические

диатомеи рода *Coscinodiscus* (до 71,1%) и динофлагелляты родов *Ceratium*, *Prorocentrum* и *Protoperidinium* (32,6 – 61,5% от суммарной биомассы). Численность динофитовых формировалась за счет мелких видов *Scrippsiella trochoidea* (до 3,8 млн. кл/м³), *Prorocentrum cordatum* (1,1 – 8,6 млн. кл/м³) и *P. micans* (до 2,1 млн. кл/м³). Суммарная численность динофлагеллят по направлению к мысу Панагия возрастала (с 6,3 до 13,0 млн. кл/м³), в основном за счет развития панцирных жгутиконосцев рода *Ceratium*.

Зоопланктон

Зоопланктон является главным звеном пищевых цепей для различных стадий развития рыбы. От его количественных и качественных показателей напрямую зависит формирование запасов водных биоресурсов в Черном море.

Зоопланктон в районе исследования представлен 24 видами и таксонами. Голопланктон включал 10 видов кормового зоопланктона, относящихся к 4 систематическим группам: *Copepoda* – 6 видов, *Cladocera* – 2 вида, *Chaetognatha* и *Appendicularia* – по 1 виду. Меропланктон состоял из планктонных личинок *Cirripedia*, *Decapoda*, *Polychaeta*, *Gastropoda*, *Bivalvia* и *Hydrozoa*. В пелагиали также временно присутствовали бенто-планктонные и бентосные таксоны: *Harpacticoida*, *Mysidacea*, *Amphipoda* и *Nematoda*. Среди «некормовых» планктеров зарегистрированы гетеротрофная динофитовая водоросль *Noctiluca scintillans*, гребневики *Mnemiopsis leidy* и *Beroe ovata* [94].

Биомассу зоопланктона повсеместно формировали сразу несколько таксонов. Средние значения численности и биомассы зоопланктона в районе исследования составили 32,5 тыс. экз./м³ и 0,24 г/м³ соответственно.

В период с 1989 по 1998 гг. мезопланктон находился под постоянным сильнейшим воздействием гребневика *Mnemiopsis leidy*. Это привело к тому, что количество кормового мезопланктона резко упало (*Виноградов и др., 1992*) и одновременно катастрофически снизились уловы планктоноядных рыб (*Виноградов и др., 1995*). Новый период многолетней динамики мезопланктона приходится на первую половину десятилетия нового XXI века и определяется массовым развитием в экосистеме второго вселенца – гребневика *Beroe ovata*. По предварительным оценкам, гребневик *Beroe ovata* ежесуточно может потреблять 30-80% биомассы мнемииопсиса (*Шушкина и др., 2000*), снижая его величину на порядок.

Анализ имеющихся данных показывает, что в течение года видовой состав мезопланктона соответствует в целом динамике его сезонного развития в многолетнем аспекте.

Летний зоопланктон насчитывает 29 видов и таксономических групп, состав которых соответствует сезонной динамике его развития и имеет смешанный характер, так как представлен как летними, так и круглогодичными формами. Присутствие в пелагиали единичных экземпляров холодолюбивых видов *Pseudocalanus elongates* и *Oithona similis* носят случайный характер и могут быть связаны с подъемом более охлажденных глубинных вод в период динамических процессов.

Из летних популяций ветвистоусых рачков (*Cladocera*) встречаются все виды, развивающиеся в Черном море: *Penilia avirostris*, *Pseudoevadne tergestina*, *Pleopis poliphemoides* и *Evadne spinifera*. Веслоногие рачки (*Copepoda*) представлены, как летними видами животных (*Centropages ponticus*, *Acartia tonsa*), так и круглогодичными (*A. clausi*, *Paracalanus parvus*, *Harpacticoida sp.*).

Весной в планктоне, кроме круглогодичных видов, в небольших количествах встречаются и теплолюбивые формы *Penilia avirostris*, *Centropages ponticus*, *Cyclopina gracilis*. В это время в связи с началом размножения копепоид и донных беспозвоночных в планктоне в больших количествах встречаются яйца и ювенальные стадии копепоид, а также личинки бентосных животных. В то же время не были обнаружены личинки теплолюбивых гребневиков *Mnemiopsis leidy* и *Beroe ovata*.

Размножение гребневиков происходит в Черном море, и их личинки заносятся в Керченский пролив в апреле-июне. Отсутствие личинок в период исследования, по-видимому, можно объяснить поздним (июнь) заносом их в пролив.

Так же как и видовое разнообразие, наиболее высокие значения численности и биомассы наблюдались в летний период. В это время зоопланктон отличался от других сезонов не только качественно, но и количественно. Поскольку не весь зоопланктон потребляется рыбами, то его

делят на «кормовой» и «некормовой». К некормовым объектам относят гребневиков, медуз и ночесветок.

Значительную роль в формировании численности, а особенно биомассы зоопланктона, играет крупная динофитовая водоросль *Noctiluca scintillans*. Среднегодовая численность зоопланктона изменялась от 3702 до 130980 экз./м³, а биомасса – от 63,2 до 1337,3 мг/м³. При этом среднемноголетняя численность равнялась 39986 экз./м³, биомасса – 4020,9 мг/м³. В этот период на акватории Керченского пролива наблюдалось интенсивное развитие ночесветки. На ее долю приходилось от 2 до 73 % численности и от 25 до 98 % биомассы зоопланктона (рис. 12) [96].

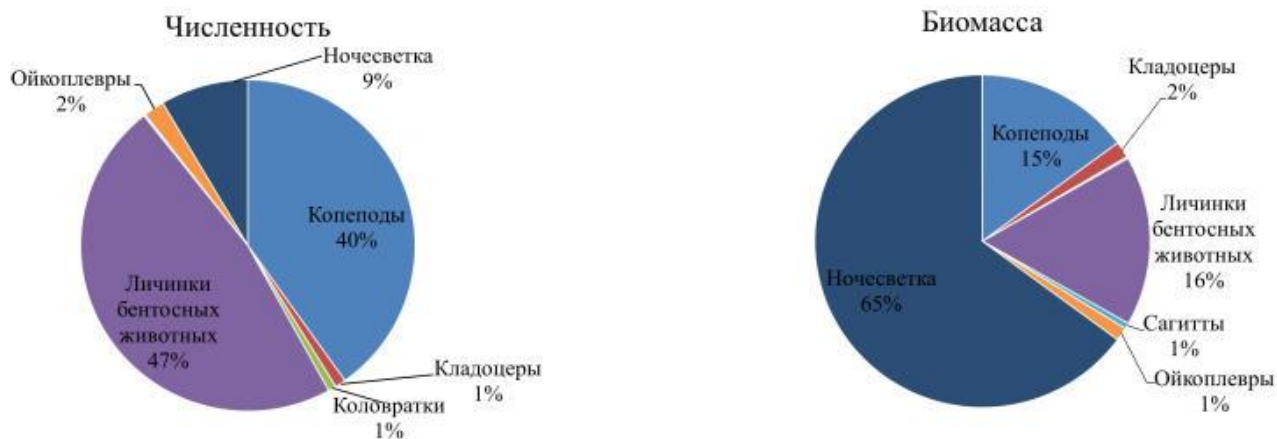


Рисунок 12. Соотношение основных групп зоопланктона в летний сезон

Осенний зоопланктон в видовом отношении беднее, наблюдается развитие 23 видов и таксономических групп планктонных животных. С понижением температуры воды завершается осенний цикл развития многих видов зоопланктона и в это время состав его носит смешанный характер. В планктоне находятся постоянные круглогодичные формы: копеподы *A. clausi* и *P. parvus*, аппендикулярии *O. dioika*, щетинкочелюстные *S. setosa*, пиропитовая бесцветная водоросль *N. scintillans*. Завершается цикл развития теплолюбивых ветвистоусых рачков и появляются холодолюбивые виды копепоид *P. elongatus*, *O. similis*, *C. exinus*.

Из меропланктона, который составляет 43,7%, отмечены пелагические личинки мшанок, полихет, декапод, усоногих ракушковых раков, двустворчатых и брюхоногих моллюсков, форонид, полипоидное поколение медуз, фораминиферы. Из холодолюбивых видов веслоногих раков наибольшие показатели численности и биомассы зарегистрированы у *C. euxinus* (130-705 экз./м³). Из других групп зоопланктонного сообщества наиболее многочисленны ойкоплевры (275-456 экз./м³), которые при относительно большой плотности из-за малых размеров дают низкую биомассу (0,44-2,18 мг/м³).

В зимний период численность и биомасса снизились до минимума. Среднегодовая численность зоопланктона изменялась от 2917 до 3629 экз./м³, биомасса – от 22,8 до 31,9 мг/м³.

Среднемноголетняя численность равнялась 3273 экз./м³, а биомасса – 27,4 мг/м³ (рисунок 13).

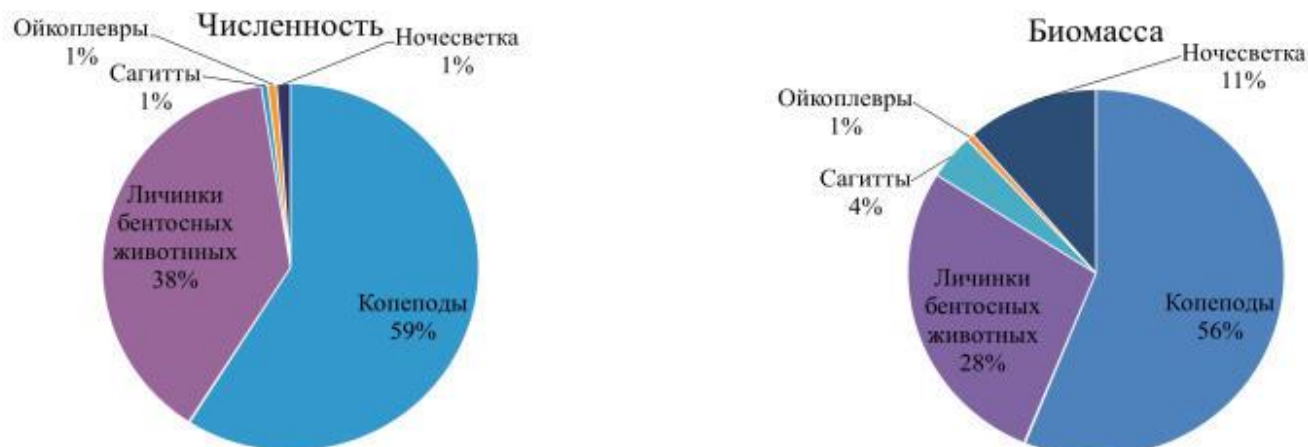


Рисунок 13. Соотношение основных групп зоопланктона в зимний сезон

Как и в осенний сезон, доля ночесветок в зоопланктоне была невысокой и составляла 1-2 % численности и 1-27 % биомассы. Среднегодовая численность кормового зоопланктона изменялась в пределах 2841-3628 экз./м³, а биомасса – 16,7-31,4 мг/м³. При этом среднемноголетняя численность кормового зоопланктона равнялась 3234 экз./м³, биомасса – 24,1 мг/м³. В качественном составе зоопланктона преобладали копеподы. На их долю приходилось 32-93% численности и 49-64% биомассы. Доминировали среди них *Acartia clausi*, *Paracalanus parvus* и *Pseudocalanus elongatus*. Весной наблюдался рост как численности, так и биомассы зоопланктона.

По сравнению с предыдущим периодом они увеличились в 4,0-10,3 раза. Среднегодовая численность изменялась от 8059 до 19709 экз./м³, а биомасса – от 36,3 до 533,7 мг/м³. Среднемноголетняя численность равнялась 13884 экз./м³, биомасса – 285,0 мг/м³. В этот период наблюдалось интенсивное развитие ночесветок, на долю которых приходилось от 1 до 30 % численности и от 1 до 87 % биомассы зоопланктона. Численность кормового зоопланктона колебалась от 8056 до 13829 экз./м³, а биомасса – от 36,0 до 63,7 мг/м³. Среднемноголетняя численность равнялась 10942 экз./м³, а биомасса – 49,9 мг/м³. Среди кормовых организмов как по численности, так и по биомассе доминировали личинки бентосных животных. На их долю приходилось 41-60% численности и 7-62% биомассы зоопланктона. Копеподы и коловратки в этот период являлись субдоминантами.

Среди личинок донных беспозвоночных доминировали циррипедии и двустворчатые моллюски, среди копепод – эвритермные виды *Acartia clausi* и *Paracalanus parvus* [96].

На основании выше изложенного можно сделать следующие выводы. Видовой состав зоопланктона в Керченском проливе и прилегающем северо-восточном районе Черного моря в течение года испытывает заметные колебания, как в видовом отношении, так и количественных показателей.

В сообществе можно встретить и морские и солоноватоводные виды беспозвоночных, среди которых наибольшее число видов составляют ветвистоусые и веслоногие рачки. Основную часть планктонов составляют автохтонные азовоморские виды животных. В отдельные периоды года широко представлены хищная клadoцера и плеопсис. В зооценозе по всем показателям доминируют детритофаги и сапрофаги, виды, развивающиеся в условиях повышенного содержания детрита в воде.

Постоянными представителями зооценоза можно назвать ветвистоусых рачков, коловраток, инфузорий, ноктилюку и некоторых других животных, представителей, как азовоморских, так и черноморских вод.

На глубинах более 10 м отмечается высокий показатель биомассы кормового зоопланктона.

Максимальные пики развития сообщества приходятся на май – июнь, минимальные – на поздне-осенние и зимние месяцы.

Ихтиопланктон

Хороший водообмен с открытым морем, небольшие глубины и благоприятный температурный режим способствуют высокому уровню развития кормовой базы рыб и привлечению многих видов рыб на нерестовые места в северо-восточный район Черного моря и, в частности, в южную часть Керченского пролива. Район относится к высокопродуктивным рыбохозяйственным участкам, где отмечается нерест многих видов морских, проходных и полупроходных рыб – обитателей Черного и Азовского морей.

Видовой состав и численность ихтиопланктона Керченского пролива представлен в таблице 22.

Таблица 22. Видовой состав и численность ихтиопланктона Керченского пролива

| Название вида | Стадия | Численность, шт./м ³ |
|---------------|---------|---------------------------------|
| Хамса | Икра | 0,034 |
| | Личинки | 0,050 |
| Пиленгас | Икра | 0,001 |
| | Личинки | 0,001 |
| Сингирь | Малек | 0,014 |
| Барабуля | Малек | 0,001 |

| | | |
|----------------------|---------|-------|
| Трехиглая колюшка | Малек | 0,003 |
| Пухлощёкая игла-рыба | Личинки | 0,070 |
| Морские собачки | Личинки | 0,005 |
| Бычок-бубырь | Личинки | 0,001 |
| Бычок Книповича | Личинки | 0,001 |
| Камбала-калкан | Икра | 0,001 |

Летний ихтиопланктон полигона представлен девятью видами икринок и личинок, из которых мигрирующих – четыре, оседлых – пять. Плотность ихтиопланктона в горизонтальных ловах варьировала от 31,0 до 118,7 экз/100 м³, составляя в среднем 74,8 экз/100 м³. Минимальные значения численности регистрировались в мелководном Таманском заливе (глубины <5 м), где ихтиопланктон был крайне беден (три вида). На многих станциях икринки встречались единично либо отсутствовали. В вертикальных ловах преобладали икринки только одного вида – хамсы, численность которой находилась в пределах 2-6 (1,3) экз/м². Доля погибшей икры и икры с аномалиями в развитии составляла 37,5%. Аналогичная элиминация ихтиопланктона (34,7%) отмечена на изобате 10 м в районе коса Тузла – м. Панагия. Здесь отмечено развитие девяти видов рыб, среди которых доминировала хамса. Средняя численность в вертикальных ловах составляла 23 экз/м², в горизонтальных – 118,7 экз/100 м³. Суммарная численность ихтиопланктона в прибрежных водах была в 2,4 раза ниже, чем в глубоководной зоне, где в подавляющем большинстве развивались икринки хамсы. Доля погибших и аномально развивающихся икринок в этом районе достигала 58,9%.

Система Керченского пролива – важнейший миграционный путь для рыб Азово-Черноморского бассейна. Более 20 видов рыб ежегодно проходят через пролив, совершая нагульные, нерестово-нагульные и зимовальные миграции. Наиболее значимыми в промысловом отношении из них являются: осетровые рыбы, азовская хамса, черноморско-азовская проходная сельдь, пиленгас, азово-черноморские кефали, барабуля, ставрида. Кроме того, весной и летом в Азовском и Черном морях отмечается интенсивное размножение рыб, часть их икры и личинок заносится течениями в Керченский пролив.

Через Керченский пролив ежегодно совершают миграции разнообразные виды рыб. Можно выделить несколько групп мигрантов:

1) заходящие из Черного моря в Азовское на нагул и, зачастую, на размножение, а на зимовку выходящие в Черное море (рыбы совершают так называемые двусторонние миграции). Как правило, это более 35 видов и подвидов теплолюбивых рыб средиземноморского комплекса. Среди них есть виды многочисленные (хамса азовская, реже – хамса черноморская, барабуля и др.) и не столь обильные по численности (скат морской кот, черноморско-азовская проходная сельдь, азово-черноморские кефали, атерина, ставрида), но, как и предыдущие, являющиеся промысловыми объектами. Имеются многочисленные непромысловые (колюшка, зеленушка), а также редкие виды, заход которых иногда отмечается единицами (катран, черноморский калкан, луфарь, пелагида и др.).

2) некоторые виды холодновато водного комплекса (как правило, атлантические вселенцы) заходят на размножение в холодный период года и весной покидают Азовское море (шпрот, мерланг), численность таких мигрантов обычно незначительна.

3) особая группа мигрантов из Азовского моря в Черное. Как правило, это рыбы морского (тюлька, пиленгас), реже пресноводного (осетровые рыбы, судак) комплексов.

В составе ихтиопланктона Керченского пролива отмечены икринки и личинки 15 видов рыб.

По срокам нереста выделяются виды рыб, нерестящиеся в теплый или холодный периоды года, но есть также виды с растянутыми (порционными) сроками икрометания.

Зимний и летний ихтиопланктонные комплексы в акватории района хорошо выражены.

В начале весны (апрель) поверхностные воды значительно охлаждены. Икринки и личинки рыб в это время не фиксируются. В первой декаде мая при температуре воды 11,7 °С единично обнаруживаются икринки мерланга.

Летом в составе ихтиопланктона обнаружены икринки и личинки 14 видов рыб. Большая часть ихтиопланктона, облавливаемого в этот период, относится к пелагическим рыбам, мигрирующим

вдоль кавказского побережья моря к Керченскому проливу, а также из глубоководной центральной части Черного моря, где проходила зимовка взрослых рыб этих видов.

В составе ихтиопланктона отмечены икринки редких видов – морской петух и морской конек. Доминируют хамса и барабуля. Единично облавливаются икринки оседлых видов рыб – морского ёрша, гребенчатого губана и ошибня, а также мигрантов – морского дракона, морской мыши, арноглоссуса.

В зависимости климатических условий весны и от скорости прогрева воды в море начинается нерест теплолюбивых рыб средиземноморского происхождения. В мае появляются икринки морского ерша, темного горбыля. Из числа пелагофильных видов в небольших количествах встречаются икра хамсы и морского карася. Численность икринок находится в пределах 2-6 экз./м².

Зообентос

Зообентос представляет существенное звено в трофической структуре экосистемы Керченского пролива и всего северо-восточного района Черного моря. Донные сообщества этих акваторий определяются в значительной степени микрорельефом морского дна и слагающих его донных осадков (пелитовые илы, чередование песчаных гребней и депрессий с песчано-илистыми грунтами, ракуша). Ядро зообентосных сообществ составляют постоянные и временно обитающие виды, проникшие в Керченский пролив в результате как штормовых явлений с Черного моря, так и привнесенные через Керченский пролив из Азовского моря [97].

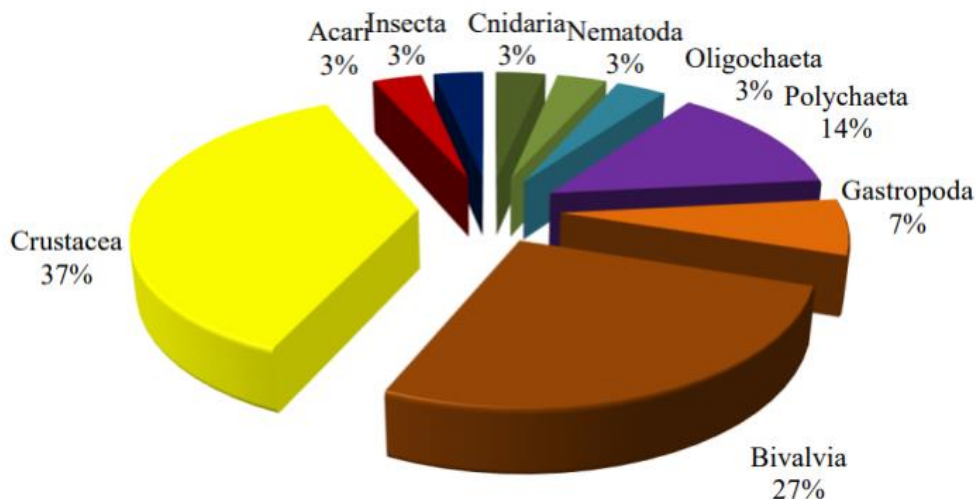


Рисунок 14. Таксономический состав зообентоса в прибрежной акватории у косы Тузла

Различные таксономические группы существенно отличались по вкладу в общую численность и биомассу зообентоса.

Численность и биомасса различных таксономических групп зообентоса у косы Тузла представлены в таблице 23.

Таблица 23. Численность и биомасса различных таксономических групп зообентоса у косы Тузла (Керченский пролив) в 2013 году

| Таксон | Численность, экз./м ² | | | Биомасса, г/м ² | | |
|--------------|----------------------------------|-----------------|--------|----------------------------|-------------|---------|
| | min | среднее | max | min | среднее | max |
| Coelenterata | 0 | 13,0±5,7 | 91 | 0 | 1,030±0,450 | 7,222 |
| Nematoda | 7407 | 45000,0±22000,0 | 163889 | 0,004 | 0,013±0,007 | 0,049 |
| Oligochaeta | 0 | 480,0±210,0 | 3380 | 0 | 0,022±0,010 | 0,152 |
| Polychaeta | 0 | 590,0±270,0 | 2481 | 0 | 0,840±0,360 | 3,852 |
| Gastropoda | 0 | 14,7±5,0 | 65 | 0 | 0,253±0,092 | 1,102 |
| Bivalvia | 9 | 207,0±61,0 | 333 | 4,204 | 77,0±29,0 | 161,389 |
| Crustacea | 28 | 2200,0±13,0 | 8541 | 0,169 | 21,0±14,0 | 94,889 |
| Insecta | 0 | 2800,0±1200,0 | 19455 | 0 | 0,013±0,006 | 0,091 |

По численности в основном доминировали нематоды, а по биомассе – двустворчатые моллюски.

На долю нематод приходилось от 48 до 99 % численности зообентоса и только от 0,004 до 0,035 % его биомассы. На долю двустворчатых моллюсков – от 16 до 99 % биомассы и только от 0,1 до 1,5 % численности. Среди двустворчатых моллюсков наиболее высокой биомассой отличалась *C. glaucum*, ее доля составляла 47 % биомассы двустворчатых моллюсков. На втором месте по биомассе находилась *Ch. gallina*, доля которой в общей биомассе двустворчатых моллюсков не превышала 20 %.

Второе место, как по численности, так и по биомассе, занимали ракообразные, на их долю приходилось от 0,4 до 16 % общей численности зообентоса и от 0,1 до 82 % его биомассы. В среднем высокая численность наблюдалась у личинок комаров, хотя она колебалась в широких пределах, при биомассе не более 0,1 % общей биомассы зообентоса.

Видовое богатство неравномерно распределено вдоль берегов косы, плотность видов колебалась от 5 до 15 вид/м² и в среднем равнялась 9,9±1,7 вид/м².

Видовое богатство и плотность видов было выше вдоль северного берега, чем южного в 2 и 1,6-2,2 раза соответственно. Если у северного берега плотность видов в среднем равнялась 13,3±1,2 вид/м² и не опускалась ниже 11 вид/м², то у южного она в среднем составила 7,0±0,9 вид/м² и не превышала 9 вид/м². Вдоль обоих берегов наблюдалась тенденция к снижению плотности видов в направлении от восточной к западной оконечности косы.

Наибольшая часть видового богатства приходилась на ракообразных, их доля вдоль обоих берегов была сходной и достигала 42-43 %.

На втором месте по видовому богатству находились двустворчатые моллюски. У южного берега на их долю приходилось 36 % видового богатства зообентоса, а северного – 21 %. Доля полихет составляла 13-14 % видового богатства вдоль обоих берегов. Возле южного берега не обнаружены книдарии, олигохеты, брюхоногие моллюски и личинки хирономид.

В Керченском проливе были обнаружены 6 донных сообществ: *Abra alba*, *Anadara kagoshimensis*, *Chamelea gallina*, *Melinna palmata*, *Molgula appendiculata* и *Pitar rudis*. Все сообщества за исключением *An.kagoshimensis* являются обычными для Черного моря. Сообщество *An.kagoshimensis* образовалось недавно. Впервые этот вид был отмечен в проливе в 80-х годах прошлого века. В настоящее время он широко расселился в Азовском и Черном морях, где образовал собственный биоценоз. Сообщество *Ab.alba* располагается в северо-западной части пролива, возле Керченского полуострова [97].

Биомасса зообентоса колебалась от 7 до 182 г/м², при этом наименьшая и наибольшая биомасса отмечались вдоль южного берега косы, ее наиболее низкие значения зафиксированы вблизи оконечностей. Вдоль северного берега сильных колебаний биомассы не наблюдалось, она варьировала от 85 до 163 г/м². Главную роль в биомассе повсеместно играли двустворчатые моллюски, хотя ракообразные составляли им конкуренцию у южного берега, где на них приходилось от 16 до 82 % общей биомассы зообентоса (вдоль северного берега этот показатель варьировал от 1 до 10 %). Статистически достоверной разницы средней биомассы зообентоса вдоль северного и южного берега не обнаружено.

Морские клещи обнаружены только с северной стороны западной оконечности косы, здесь их численность достигала 8182 экз./м² при биомассе – 0,038 г/м². На этом участке на их долю приходилось 13% общей численности зообентоса и 0,05% его биомассы, которые, учитывая акарии, равнялись 62782 экз./м² и 85,157 г/м² соответственно. В целом на разных участках на долю клещей приходилось 1-4 % общей численности и 0,003-0,008 % общей биомассы зообентоса.

Мейобентос существенной роли в формировании биомассы зообентоса не играет, представлен, главным образом, турбелляриями, нематодами, остракодами, гарпактикоидами и др.

Его доля не превышает 2% от общей биомассы. В составе мейобентоса преобладающей по численности группой являются фораминиферы и нематоды – до 97% от общей численности зообентоса.

Гарпактикоиды обнаруживаются в небольшом количестве.

Доминантными видами среди моллюсков являются *Chamelea gallina* (встречаемость этого вида составляет 65,5%) и *Plagiocardium simile* (до 63 г/м²). Донное сообщество с доминированием *Donax semistriatus* приурочено к песчаным грунтам. Основу составляют псаммофильные виды

двустворчатых моллюсков – сестонофаги. Второстепенными видами являются *Moerella tenuis*, *Lentidium mediterraneum*, а также рачок *Sphaeroma pulchellum* – обитатель остатков на дне зарослей морской травы и водорослей. Единично в сообществе встречается гаммариды и двустворка *Mytilaster lineatus*.

Зооценоз с доминированием двух видов *Donax semistriatus* и *Anadara inaequalis* приурочен к микродепрессиям с илито-песчаными грунтами. Основу составляют зарывающиеся в грунт детритофаги и сестонофаги. Содоминантами являются *Syndosmia segmentum*, *Hydrobia acuta*, *Rissoa labiosa*, встречается характерный рачок *Gammarus sp.* В зоне интенсивной динамики вод, на мелководье, в верхнем слое грунта отмечены виды *Donax semistriatus* и *Anadara inaequalis*, в нижнем – *Hydrobia acuta*.

Высокую биомассу макрозообентоса обуславливает присутствие крупного двустворчатого моллюска *Cunearca cornea*. Среди ракообразных чаще встречаются бокоплавы *Ampelisca diadema* (до 50 экз./м²) и усоногий рак *Balanus improvisus*.

С увеличением глубины (до 15 м) отмечается доминирование сообщества *Camelea gallina* – *Lentidium mediterraneum* с общей численностью 3630 экз./м². Доминирует вид *Lentidium mediterraneum*, доля которого в сложении зооценоза составляет почти 99% от суммарной численности гидробионтов.

Большой вклад в общую биомассу вносит крупный брюхоногий моллюск *Rapana thomasiana* (34,4 г/м²). На отдельных южных участках района к сопутствующим видам можно отнести двустворчатых моллюсков *Gouldia minima*, *Parvicardium exiguum*, бокоплава *Corophium sp.*

Макрофитобентос

Донная растительность северо-восточного гидробиотанического района, к которому относится рассматриваемый район, относится к двум типам: сообщества морских водорослей на мягком грунте (*Thalassophycion malacochthonophyceae*) и сообщества морских водорослей на твердых грунтах (*Thalassophycion sclerochthonophyceae*). Основные площади района заняты популяциями высших растений рода *Zostera*. Сообщества твердых грунтов имеют распространение на банках и рифах и представлены ассоциациями бурых водорослей (*Cystoseiretum dilophosum*, *Cystoseiretum dilophoso-cladostephosum*).

Всего в обследованной акватории зарегистрировано 34 вида макрофитов: *Magnoliophyta* – 1 (2,94 %), *Chlorophyta* – 16 (47,06 %), *Phaeophyta* – 5 (14,71 %) и *Rhodophyta* – 12 (35,29 %). В каждом из обследованных пунктов регистрируется 21-24 вида макрофитов, а доли эколого-флористических группировок по количеству видов близки к обобщенным для всего района. *Percursaria percursa* впервые указана для Азовского моря.

В обследованном районе по количеству видов среди сапробиологических группировок доминируют мезо- и олигосапробные макрофиты, причем доля первых максимальна в наиболее защищенной акватории, а вторых – на мысу, где гидродинамика наиболее высока. С ростом глубины доля олигосапробионтов возрастает. Повсеместно преобладают коротковегетирующие макрофиты.

В сообществах на мягких грунтах доминируют высшие водные растения, на твердых грунтах – макроводоросли, преимущественно бурые.

Основу макроводорослей на выходах твердых грунтов (рифы Трутаева и Кишла, у м. Тузла, б. М. Магдалины и др.) составляют зеленые и красные водоросли (суммарно 81%). Наибольшее число видов встречено на глубине 2-3 м (более 20). По биомассе на всех глубинах доминируют бурые и красные водоросли, основу составляют водоросли рода *Cystoseira*. Биомасса макрофитов уменьшается с глубиной, максимальная отмечена на вершине б. М. Магдалены (1181,9-1877,9 г/м²).

В составе флоры отмечены элементы глубоководного сообщества (*Phyllophora crispa*, *Polysiphonia elongata*).

На участке от м. Тузла до м. Железный Рог в урезовой зоне моря растительность практически полностью отсутствует. На отдельных участках на глубине до 0,3 м встречается асс. *Enteromorpha intestinalis* + *E. prolifera* + *Cladophora albida*, сопутствующий вид *Enteromorpha ahlnneriana*, чаще всего в виде скоплений слабо прикрепленных и неприкрепленных [99].

С глубины 0,3 м до 5 м растительность представлена морской травой *Zostera noltii*. Биомасса не превышает 800 г/м², при общем проективном покрытии дна 10-20% [100].

Приблизительно равная доля видов водорослей (около 10%) являются сезонными летними и зимними (по 13 видов). Сезонные летние включают ведущие виды *Dilophus fasciola* и *Padina pavonia*, распространенную на мелководье зеленую водоросль *Cladophoropsis membranacea*, а также некоторые виды рода *Ceramium*. Среди сезонных зимних видов преобладают бурые водоросли (9 видов), по 2 вида относятся к отделам зеленых и красных водорослей. Широко распространенными являются *Bryopsis plumose*, *Bangia fuscopurpurea*, из бурых – представители *Chordariales* и рода *Ectocarpus*.

Основу водорослей, для которых известна продолжительность вегетации, составляют однолетние виды (84,2% от общего количества видов района), представленные в сообществе, главным образом, зелеными и красными водорослями родов *Enteromorpha*, *Cladophora* и *Ceramium*.

В северо-восточном и юго-восточном участках района более половины видов – однолетние (52,6% и 56,7% соответственно). Группа многолетних водорослей (на твердых грунтах и камнях) включает виды *Gelidium crinale*, *Cystoseira barbata*, *Cladostephus verticillatus*, *Ulva rigida* и др. Соотношение видов этой группы на участках района составляет 26,3% и 21,1%. Многолетние виды наиболее разнообразно представлены в сообществах, развивающихся на твердых грунтах сублиторали (28,7% от общего количества видов в сообществах). В сообществах мягких грунтов сублиторали подавляющее большинство видов водорослей – однолетние (88%), группа многолетних видов крайне малочисленна.

В сезонной динамике развитие макрофитобентоса начинается в феврале-марте и зависит от температуры морской воды. В этот период в группе водорослей продолжают вегетировать сезонные зимние *Bryopsis plumosa*, *Bangia fuscopurpurea* и некоторые виды рода *Ectocarpus* (*Ectocarpus confervoides*). С прогревом воды наблюдается интенсивный рост однолетних водорослей отдела *Chlorophyta* и видов рода *Ceramium*.

Максимальное развитие макрофитобентоса отмечается в мае-июне. Массовое развитие получают высшие цветковые растения *Potamogeton pectinatus*, *Ruppia maritima*, *Zannichellia major*, *Zostera marina*, *Z. noltii*, из водорослей зеленые водоросли родов *Chaetomorpha* и *Cladophora*.

В середине лета на мелководных участках района, особенно вблизи оз. Маркитанского и в Таманском заливе, в условиях штилевой погоды очень часто образуются водорослевые маты из неприкрепленных и отмирающих видов растений (*Cladophora albida*, *C. sericea*, *Chaetomorpha linum*, *Hydrocoleus lyngbyaceus*, *Enteromorpha intestinalis*, *Ulothrix flacca*, *Geminella marina*, *Ceramium tenuissimum*, *Polysiphonia brodiaei*, *P. denudata*). В районе косы Тузла растительность мозаична и представлена фитоценозом с доминированием *Potamogeton pectinus*, на свободных участках дна слабо прикрепленная *Enteromorpha maetotica*, на камнях – *Polysiphonia denudata*.

Осенний максимум развития макрофитобентоса существенно ниже, как в видовом отношении, так и по показателям биомассы. Доминируют однолетние виды родов *Chaetomorpha*, *Enteromorpha*, *Cladophora*, *Ulothrix*, *Ceramium*, *Polysiphonia*, а также виды *Callithamnion corymbosum*, из харовых водорослей встречается *Lamprothamnium papillosum*. Основу зимних водорослевых сообществ составляют многолетние формы водорослей, а также сезонные зимние (*Spongomorpha uncialis*, *Bryopsis plumosa*, *Bangia fuscopurpurea*, *Ectocarpus confervoides*).

Для Азовского моря, Керченского пролива и Таманского залива в летний период обнаружено 17 видов зеленых водорослей, 5 видов бурых водорослей и 23 вида красных водорослей. Количество обнаруженных видов макроводорослей в Азовском море оказалось меньше, чем считалось ранее.

Отчасти это связано с тем, что из-за ревизии некоторых групп зеленых и красных водорослей список видов сокращен за счет удаления синонимичных и сомнительных видов.

Градиент солености в эстуариях влияет не только на распределение бентосных организмов, но и определяет состав основных таксономических групп водорослей, приводя к численному преобладанию зеленых водорослей над бурыми и красными. Основные группы макроводорослей в исследованных районах распределены не равномерно. В Таганрогском заливе доминируют зеленые водоросли родов *Enteromorpha*, *Cladophora*, *Rhizoclonium*, *Chaetomorpha*. На остальной части Азовского моря, Керченского пролива и Таманского залива преобладают морские

макроводоросли из родов *Enteromorpha*, *Chaetomorpha*, *Ceramium*, *Polysiphonia*, играющие существенную роль в продуктивности прибрежных экосистем (сырая масса макроводорослей-обрастателей достигает 0,3-1,5 кг/м², неприкрепленных макроводорослей – 0,5-8,5 кг/м²). Зеленые и красные водоросли образуют эпифитные синузии на водной и прибрежно-водной растительности. Большинство из них космополиты и способны быстро адаптироваться к изменяющимся условиям среды [101].

Макрофитобентос Таманского залива включает 16 видов макрофитов. Распределение их по глубинам крайне неравномерное. Наибольшее число видов отмечено на глубине 2 м (15 видов), наименьшее – на глубинах 3-4 м (1-3 вида). Наиболее обычны виды: *Cladophora laetevirens* (биомасса до 400 г/м²), *Chaetomorpha crassa*, *Enteromorpha clathrata*, *Enteromorpha maeotica*, *Ceramium rubrum* (биомасса до 200 г/м²), *Chondria tenuissima* [102].

Ихтиофауна и рыбохозяйственная характеристика

Участки акватории морского порта Кавказ, находятся в северо-восточном мелководном районе кавказского побережья Черного моря, которое в соответствии с ГОСТ 17.1.2.04-77 «Показатели состояния и правила таксации рыбохозяйственных водных объектов» относится к рыбохозяйственным водоемам высшей категории.

Керченский пролив является важнейшим миграционным путем для рыб Азово-Черноморского бассейна. Более 20 видов рыб ежегодно проходят через пролив, совершая нагульные, нерестово-нагульные и зимовальные миграции. Наиболее значимыми в промысловом отношении из них являются: осетровые рыбы, азовская хамса, черноморско-азовская проходная сельдь, пиленгас, азово-черноморские кефали, барабуля, ставрида. Кроме того, весной и летом в Азовском и Черном морях отмечается интенсивное размножение рыб, часть их икры и личинок заносится течениями в Керченский пролив.

Ихтиофауна рассматриваемого района сформировалась в соответствии с экологическими и гидрологическими условиями, а именно: хорошим водообменном с открытым морем, небольшими глубинами и благоприятным температурным режимом, постоянным притоком опресненных вод из Азовского моря, что в целом способствовало высокому уровню развития кормовой базы рыб и привлечению многих видов рыб на нагульные и нерестовые места.

Район относится к высокопродуктивным рыбохозяйственным участкам и включает виды морских, проходных и полупроходных рыб – обитателей Черного и Азовского морей. Количественный и качественный состав ихтиофауны подвержен существенным межгодовым и сезонным колебаниям с ярко выраженным нерестовым весенне-летним и миграционным осенне-зимним максимумом.

В ихтиоценозе наиболее широко представлены морские рыбы, из которых рыбы-планктофаги занимают доминирующее положение и являются объектами промысла и любительского лова. Они представлены азовской и черноморской популяциями хамсы (*Engraulis encrasicolus maeoticus*), черноморской ставридой (*Trachurus mediterraneus ponticus*), султанкой (*Mullus barbatus ponticus*), камбалой глосса (*Platichthys flesus luscus*), черноморской атериной (*Atherinia boyeri*), кефалевыми (лобан (*Mugil cephalus*) и сингиль (*Liza aurata*), черноморским шпротом (*Alosa pontica*), черноморской сельдью (*Sprattus sprattus phalericus*) и др. Характерной особенностью данного района моря является одновременное присутствие на акватории азовских и черноморских видов рыб.

Рыбы-планктофаги в составе ихтиофауны занимают доминирующее положение и представлены большим числом промысловых видов – черноморской и азовской хамсой, тюлькой, черноморским шпротом, сельдевыми, кефалевыми и др. Из пелагических рыб встречаются мерланг, ставрида черноморская, скумбрия, изредка луфарь, сарган.

Из пелагических рыб наиболее массово отмечаются два вида – черноморская ставрида и скумбрия, другие виды постоянных крупных скоплений не образуют.

Количество видов проходных и полупроходных рыб небольшое, но именно эта часть ихтиофауны представлена промысловыми видами. Из их числа в рассматриваемом районе большие промысловые скопления образует, в основном, успешно акклиматизированный в Азовском, а в последующем и в Черном море, вид – дальневосточная кефаль, пиленгас.

Заметное влияние на состояние запасов водных биоресурсов всего северо-восточного района Черного моря, включая рассматриваемую зону Керченского пролива, оказывают нерестово-нагульные миграция рыб, как вдоль береговые, так и из Азовского моря и из водоемов Кизилташской группы лиманов, где осуществляется «пастбищное» выращивание рыбы (кефалевые).

Из числа промысловых рыб, образующих скопления, помимо пиленгаса следует отметить ставриду, лобана, сингиля, мерланга и султанку. Особенно плотные скопления морских, полупроходных и проходных рыб отмечаются в периоды сезонных нерестовых и нагульных миграций.

Миграции рыбы. Северо-восточный район Черного моря в целом, включая Керченский пролив и его предпроливную зону, относится к акваториям, через которые пролегают основные пути сезонной миграции рыбы, как из Черного в Азовское море и обратно, так и к берегам Крыма. Весной, в меньшей степени летом, из юго-восточной части Черного моря, от берегов Грузии и Турции вдоль кавказского побережья совершают свои сезонные миграции в Азовское море хамса, сельдь, султанка, тюлька, кефаль, пиленгас черноморо-азовская популяция и некоторые другие виды рыб. Осенью они возвращаются обратно в Черное море, в его юго-восточные районы и в центральную часть, на зимовку.

Азовская хамса является главнейшим компонентом ихтиофауны двух морей – Азовского и Черного, а весна и осень – период ее массовой миграции через Керченский пролив. С началом весны в Керченском проливе преобладает азовский поток хамсы (60-61%). В марте обычно отмечаются максимальные скорости азовского потока, которые в этот период в 2 раза и более превосходят соответствующие скорости черноморского потока рыб.

Ставрида и некоторые другие виды рыб (камбала-калкан, глосса, мерланг, султанка и др.) совершают также ежегодные нерестовые миграции из центрального глубоководного района Черного моря на мелководье северо-восточного района к берегу Таманского полуострова (м. Панагия, м. Железный Рог, Анапская пересыпь, Бугазская коса и пр.), в южную часть Керченского пролива, в Таманский и Динской заливы. После нереста рыбы мигрируют обратно в глубоководные (50-100 м) районы моря, где нагуливают, не образуя больших скоплений.

Из пелагических рыб наиболее массово отмечаются два вида – черноморская ставрида и скумбрия, другие виды постоянных крупных скоплений не образуют.

Рыбы-бентофаги представлены видами: султанка, морской язык, камбала-глосса (реже камбала-калкан черноморская популяция), бычки (более 6 видов), морская лисица, скат-хвостокол (морской кот) и некоторые другие виды. Азовский калкан встречается редко. Из ценных промысловых видов отмечаются осетровые: осетр (*Acipenser quidenstadti*), севрюга (*Acipenser stellatus*) и др., которые мигрируют на акваторию южной части Керченского пролива из Азовского моря, скоплений не образуют, встречаются единично.

В течение года в самой мелководной части района (глубины менее 10 м) рыбы, как правило, больших концентраций не формируют. Наиболее часто отмечаются выраженные скопления южнее рассматриваемого района и приурочены к участкам рифов и морским банкам (м. Панагия, м. Железный Рог, риф Кишла), районам Анапской и Витязевской пересыпи, а также в районе Бугазской косы, где имеется проран в водоемы Кизилташской группы лиманов. В южной части Керченского пролива и на акватории Таманского залива большие скопления рыб различных систематических отделов отмечаются, главным образом, в периоды нерестовых и нагульных миграций. В это время косяки рыбы могут надолго задерживаться на кормовых угодьях вдоль всего участка побережья Тамани от к. Чушка до Анапской пересыпи.

Черноморско-азовская шемия – лучепёрая рыба из семейства карповых. Включена в Красную книгу России, Красную книгу Краснодарского края. Статус «Уязвимый» – 2. Максимальная длина тела – 35 см. Спинной плавник отнесён назад. Тело удлинённое, невысокое, сжатое с боков. Типично пелагическая окраска: спина тёмно-зелёная, с синеватым отливом. Все плавники серые. Бока более светлые.

Данный вид распространён в пределах Черноморско-Азовского бассейна. На территории России вид был обнаружен в Азовском море, реках Дон, Кубань, а также в реках Черноморского побережья.

Шемая – проходная рыба, она живет в море, а для икрометания заходит в реки. Миграция начинается в сентябре и продолжается до января. Рыба поднимается в среднее течение реки и остается здесь на зимовку. В середине марта-апреле идет на нерестилища, расположенные в верховьях реки.

Стайная рыба, предпочитающая прозрачные, богатые кислородом водоёмы. Обитает в пресной и солоноватой воде, в озёрах, реках. Питается планктоном, падающими в воду насекомыми, мелкой рыбой. Редкий вид с прогрессивно сокращающейся численностью.

Русский осетр – проходной вид рыб, бентофаг, образует яровую и озимую формы. Естественное размножение происходит в крупных реках бассейна Азовского моря – реки Дон и Кубань. Нерестовые миграции начинаются в марте – апреле. В последние годы осетр заходит в реки в небольшом количестве. Пополнение популяции происходит в основном за счет промышленного воспроизводства на осетровых заводах.

После нереста осетр нагуливает в Азовском море, осваивая всю его акваторию. Устойчивых скоплений не образует. Небольшая часть азовской популяции осетра на нагул мигрирует через Керченский пролив в Черное море, на нагульные площади в северо-восточной части моря. Моллюски составляют основной кормовой рацион осетра.

Осенью осетр мигрирует обратно через Керченский пролив в Азовское море, где зимует в глубоководной части западного и восточного районов моря.

Черноморский шпрот – морская пелагическая рыба с коротким жизненным циклом, ранним созреванием, продолжительным периодом нереста и порционным икрометанием. Нерест начинается в октябре с максимумом с декабря по март и происходит как в мелководной прибрежной зоне, так и в открытом море, охватывая большие площади акватории моря. Основу нерестовой популяции шпрота (до 70%) составляют двухлетки. В этот период шпрот не образует плотных скоплений, держится разреженными стаями. Распределение его на акватории района зависит от состояния кормовой базы (биомассы фитопланктона и кормового зоопланктона) и климатических условий года. Для нереста оптимальной температурой является температура 8-12°C., нижней температурной границей температура 5-6°C. Днем шпрот держится на глубинах 30-50 м, а ночью совершает вертикальные миграции в верхние горизонты моря – в поверхностный 10-ти метровый слой, где до утра держится мелкими стаями, а затем вновь опускается на глубину.

После нереста, в марте – апреле, шпрот рассеивается на акватории моря, нагуливая в районах с глубинами от 7 до 50-60 м, где днем образует концентрации, пригодные для облова тралами. Летом шпрот держится под слоем термоклина, где температура воды составляет 9-14°C.

В северо-восточном районе моря наиболее плотные и устойчивые концентрации шпрота отмечаются в летний посленерестовый период (июль-август).

Шпрот является одним из основных объектов питания хищных рыб и дельфинов.

Черноморская ставрида – типично морская стайная пелагическая теплолюбивая рыба. В акватории Черного моря ставрида представлена двумя формами: мелкой и крупной. Мелкая форма ставриды – является постоянным компонентом черноморской ихтиофауны. Все жизненные ее стадии (нерест, нагул, зимовка) протекают в Черном море. Крупная ставрида появляется в Черном море спорадически, куда заходит через пролив Босфор Мраморного моря. В северо-восточном районе Черного моря облавливается мелкая форма ставриды.

Весной по мере прогрева воды до 12°C ставрида переходит к активному образу жизни, мигрирует в поверхностный слой моря и перемещается на нагульные и нерестовые площади. В этот период она усиленно откармливается. Основной рацион – черноморский анчоус и черноморский шпрот. Поэтому в преднерестовый период скопления ставриды отмечается в тех же районах, что и скопления этих видов рыб.

Нерестится ставрида на большой площади в восточном районе моря, в пределах 30-мильной зоны, вдоль всего кавказского побережья. Нерестовый период растянут с конца мая по август. После нереста, летом ставрида держится под слоем температурного скачка – осваивая глубины до 25-30 м.

Икра и личинки ставриды находятся в поверхностном слое моря 0-4 м, молодь концентрируется на глубине 4-8 м. Оптимальными условиями для развития икры ставриды является температура воды в интервале значений 19-23°C и штиль. При волнении моря более

4 баллов выживаемость икры и выклев преличинок снижаются, так как шторм вызывает механическое повреждение икры.

С понижением температуры воды, с октября по декабрь, мелкая ставрида кочует из северных районов моря в юго-восточную часть моря к берегам Грузии и Анатолийского побережья. Основная часть осеннего миграционного потока движется обычно ближе к берегу, чем весной, но отдельные косяки ставриды можно встретить и на расстоянии 70 миль от берега и более. Зимует ставрида в открытой части Черного моря.

Хамса – морская пелагическая стайная рыба, размеры взрослых особей достигают 12,5 см. Продолжительность жизни – не более трех лет. В кормовой рацион входят в основном копеподы (до 60%), коловратки (до 20%) и многощетинковые черви (до 20%). При слабом развитии зоопланктона хамса потребляет фитопланктон и другие организмы планктона.

В холодный период года хамса держится на удалении от берега, ночью в поверхностных слоях воды, а днем опускается на глубину 20-50 м. В январе вертикальные миграции обычно прекращаются и рыбы перемещаются в более глубокие слои воды, где и зимуют.

Места зимовки зависят от климатических условий года: в более теплые зимы они располагаются намного севернее, чем в теплые зимы. Обычно зимует в районах с температурой воды около 8°C.

Весной (март-апрель) происходит миграции хамсы к берегу, в прибрежную мелководную зону, где раньше, чем в открытом море, происходит массовое развитие кормового планктона. Черноморская популяция хамсы мигрирует к западному и северному побережью моря, азовская – к восточному побережью. Подойдя в прибрежную часть моря, хамса интенсивно питается. Обычно в начале апреля начинается ход азовской и черноморской популяций рыб в северо-восточный район к Керченскому проливу. Наиболее интенсивный ход отмечается в конце апреля – начале мая.

Икрометание у хамсы очень растянутое и порционное, продолжается с конца мая до середины августа, по всей акватории моря – от мелководья до больших глубин, кроме опресненных районов. Икра и личинки хамсы ведут пелагический образ жизни. После окончания нереста хамса интенсивно откармливается, районы нагула охватывают обширные площади – от мелководья до открытого моря.

Промысловый лов хамсы производится в период ее миграций к Керченскому проливу и вблизи побережья северной части моря. Величина уловов существенно зависит от интенсивности развития гребневика-мнемиопсиса. В годы своего интенсивного развития гребневик почти полностью выедает кормовую базу хамсы, и урожайность поколений хамсы снижается.

Черноморская скумбрия – морская пелагическая рыба. Скумбрия совершает длительные миграции из Черного через пролив Босфор в Мраморное море, где она зимует и нерестится. После нереста ставрида возвращается в Черное море на нагульные площади – в западной части Черного моря у берегов Украины, Румынии, Болгарии. Во время сезонных миграций (весной - с апреля по июнь, осенью – в ноябре) единично отмечается у кавказского побережья моря. Заметная концентрация рыб наблюдается осенью в южной части Керченского пролива и предпроливной зоне моря, в периоды миграции азовской хамсы через Керченский пролив. Промысловых скоплений не образует.

Черноморская барабуля (султанка) – морская донная рыба. В Черном море образует две формы: жилую и мигрирующую. Обе формы барабули отличаются морфологически. Жилая форма постоянно обитает в Черном море, держится локально, образует скопления различной плотности на акватории вдоль кавказского побережья моря (Батуми, Новый Афон). Для нее характерны сезонные миграции: весной к берегу, где нерестится и нагуливает на глубинах 10-20 м. Осенью откочевывает в открытое море на глубины 50-80 м на зимовку.

Вторая форма барабули весной мигрирует вдоль берегов Кавказа и Крыма на север. Нерест происходит в мае-сентябре в северо-восточном районе Черного моря и в Керченской предпроливной зоне. Большая часть отнерестившейся популяции мигрирует через Керченский пролив на нагульные площади в Азовское море. Основу пищевого рациона барабули составляют декаподы (до 98% по массе), в меньшей степени используются полихеты.

Личинки и мальки барабули в течение первых 1,5-2 месяцев ведут пелагический образ жизни, обитают в прибрежной мелководной зоне, затем переходят к придонному.

Летом (в конце июля - начале августа) сеголетки наиболее ранних генераций также мигрируют через Керченский пролив в Азовское море, где и откармливаются. Мальки позднего нереста (июль-август) в Азовское море не мигрируют и остаются на нагульных площадях в Керченской предпроливной зоне. Осенью происходят обратные миграции из Азова в Керченскую предпроливную зону и далее вдоль кавказского побережья и побережья Крыма в южные районы Черного моря.

Барабуля является привлекательным и востребованным объектом рыболовства. Промысловый лов в российских водах происходит в периоды сезонных миграций – в Керченском проливе и в некоторых районах кавказского побережья (районы Геленджика, Анапы, мыса Утриш и др.).

Черноморский калкан (*камбала-калкан*) – имеет большой ареал распространения у кавказского побережья Черного моря, где встречается вплоть до глубины 100 м. Камбала подвержена сезонным нерестовым и летним нагульным миграциям. Весной (март-май) рыбы мигрируют в мелководную хорошо прогреваемую часть моря на нерест и нагул. Начало нереста зависит от прогрева воды в море (с марта по июль). Нерест происходит в прибрежной зоне на глубинах 10 – 40 м. Икра и выклюнувшиеся личинки в течение месяца ведут пелагический образ жизни, а после достижения длины 3 см опускаются в придонные слои и на дно моря.

После нереста взрослая рыба держится, какое время у берега, откармливаясь. В августе взрослые рыбы мигрируют на глубину (40-80 м), где и остаются на зимовку.

Черноморский мерланг – является обычным обитателем Черного моря, распространен у кавказского побережья повсеместно, но основной район обитания взрослых особей охватывает шельфовую зону моря до глубины 100-140 м.

Сезонные нерестовые миграции мерланга хорошо выражены. Нерестится мерланг на шельфе круглогодично. В холодный период года нерестится в верхнем слое воды, а летом – в пределах холодного промежуточного слоя при температуре воды 6 – 12° С. Весной мерланг мигрирует в прибрежную мелководную зону моря, где в этот период отмечается наиболее массовый его нерест. Летом откочевывает на глубину 40-140 м на нагульные площади.

Икра, личинки и молодь облавливаются в верхних горизонтах моря. Переход к придонному обитанию происходит у рыб в возрасте 1 год.

Азово-черноморские кефали – морские пелагические рыбы, представлены тремя видами.

Массовые весенние миграции взрослой части популяций отмечаются с начала мая до июня. На нерестовых площадях косяки рыбы распадаются, нерестящиеся особи держатся разреженно. Нерест кефалей происходит в открытом море, на значительном удалении от берега, массово – в июне, икрометание продолжается до конца августа – середины октября. Икра пелагическая. После выклева личинки кефалей устремляются в прибрежную мелководную зону моря, в лиманы, заливы, бухты, низовья рек, где нагуливают.

Отнерестившиеся взрослые особи нагуливают вдоль всего кавказского побережья моря, от Керченского пролива до Геленджика и южнее, а также в лиманах Кизилташской группы. В октябре – ноябре начинается осенний ход кефалей на зимовку. Зимуют в западной части моря у берегов Крыма, Румынии, Болгарии, на глубине свыше 60 – 70 м. С середины – конца марта начинают подходить к берегам на глубину 15-20 метров, где и происходит их основной промысел.

Пиленгас – дальневосточный вид кефалей, планктофаг, успешно акклиматизированный в Азово-Черноморском бассейне. Начиная с середины 90-х годов прошлого столетия – массовый вид в Черном море.

В отличие от азово-черноморских кефалей пиленгас зимует в приустьевых районах рек, каналов и гирл лиманов, в менее осолоненных условиях моря и пресных водоемах. Другие этапы жизни пиленгаса не отличаются. Основной рацион составляет зоопланктонный рачок акарция и фитопланктон.

Нагуливает пиленгас (июнь-октябрь) в самых разнообразных местах Азовского и Черного моря, но предпочтение отдает мелководным мелиоративным каналам и пресноводным лиманам. Заходит в водоемы Кизилташской группы лиманов.

Устойчивые скопления образует в северо-восточной части моря на глубинах 5 – 10 м, наиболее плотные – в Азовском море, южнее 46 параллели, где и ведется основной его промысел.

На основании выше представленного можно сделать вывод о том, что современную ихтиопродуктивность северо-восточного района Черного моря и южной части Керченского пролива, в частности, формирует экологический комплекс морских рыб двух морей: Азовского и Черного. Промысловый лов многих видов рыб осуществляется в периоды миграции рыбы через Керченский пролив и нагула в Керченской предпроливной зоне Черного моря.

Морские млекопитающие

В Черном море обитают три вида дельфинов (отряда китообразных): дельфин – афалина (*Tursiops truncatus ponticus*), дельфин – белобочка (*Delphinus delphis*) и морская свинья или азовка (*Phocoena phocoena relicta*) черноморская популяция.

Дельфины появляются в Керченском предпроливье и приливе обычно весной и осенью, в период массовой миграции рыб (кефаль, барабуля, хамса, шпрот, сельдь и др.) через Керченский пролив и далее вдоль кавказского побережья в воды Грузии и Турции и обратно.

По результатам авиаучетов распределение зверя на акватории, как и в целом по Черному морю, крайне неравномерное. Это связано с непрерывными перемещениями дельфинов в поисках корма. В результате таких миграций характер распределения их на одном участке может изменяться в течение нескольких часов.

Весной (март) крупные косяки (50-100 ос.) отмечаются к югу и юго-востоку от Крымского полуострова. Численность косяков дельфинов у берегов Кавказа на участке п-ов Абрау – Геленджикская бухта не превышала 15-25 ос. В мае наиболее часто косяки отмечались в северо-восточном районе – в южной части Керченского пролива, вдоль кавказского побережья и на значительном расстоянии от него в открытом море. Численность косяков варьировала в широком диапазоне значений, редко достигая максимальных величин – 100 ос. Значительно чаще отмечались небольшие стада дельфинов – 15-25 особей и меньше. Достаточно часто встречались одиночки. В июне большая часть косяков дельфинов смещается к югу от приграничных районов западной части моря, а также к северу в Керченскую зону и к акваториям черноморских бухт (Анапская, Новороссийская, Геленджикская). Встречаемость небольших скоплений дельфинов у побережья увеличивается, но косяки по-прежнему немногочисленны (5-15 ос., редко до 20 ос.).

С началом миграции рыбы (хамса, барабуля, ставрида и др.) на зимовку в сентябре-октябре дельфины имели широкое распространение, как на мелководных участках у берегов Крыма и Кавказа, так и в открытом море, образуя скопления до 100 ос. В ноябре многочисленные косяки регистрируются в Керченской предпроливной зоне и северо-восточном районе у берегов Тамани и южнее, но значительных по численности групп не образуют.

Во второй половине 1990-х годов прошлого века доминирующим видом была афалина, которая превосходила в числе, постоянстве присутствия и по площади компактного расселения азовку, традиционно, в течение XX столетия, считавшуюся самым многочисленным млекопитающим шельфовых вод Черного моря. Белобочка, как всегда, предпочитала воды открытого моря и появлялась у берегов эпизодически, существенно не влияла на указанное соотношение в этот период наблюдений.

Основу питания дельфинов составляют рыбы: хамса (*Engraulis encrasicolus*), атерина (*Atherina*), барабуля (*Mullus barbatus*), камбала (*Pleuronectes*), скорпена (*Scorpaena*), кефаль (*Liza*), лобан (*Mugil cephalus*), пиленгас (*Liza haematocheilus*), пеламида (*Sarda sarda*), судак (*Sander lucioperca*) и др.

Дельфин-афалина (*Tursiops truncatus ponticus*) – самый крупный дельфин, не образует больших скоплений, держится небольшими группами по 5-20 особей. Будучи бентоихтиоядным видом афалина большую часть года держится прибрежной зоны моря, но может встречаться и на значительном удалении от берега в открытом море. Преобладают одиночные и мелкие группы афалины по 15-25 ос. Наибольшую встречаемость дельфины имеют в мае с понижением показателей в июле-сентябре. В июле происходит «скосячивание» и на крупных косяках рыбы дельфины могут образовывать скопления в несколько десятков (до 50-100 и более) особей.

Регулярно наблюдается в Керченском проливе, но не заходит в Азовское море. Вместе с косяками рыбы совершает нерегулярные кочевки в проливе и по всему морю. Осенью, ко времени выхода хамсы из Азовского моря, афалины скапливаются в устье Керченского пролива. По данным учетов 2003 г. плотность распределения дельфинов в Керченском проливе составила

0,147 ос./км², в море – 0,132 ос./км². Одиночные животные встречались в 48 и 41% случаев, а средние показатели числа особей в группе находились на уровне 2,1 и 2,0 ос. Некоторые группы состояли из 8-10 дельфинов.

Вид включен в Красные книги стран Черноморского региона (Турция, Болгария, Румыния, Украина, Россия), в т.ч. Красную книгу Краснодарского края, статус – 3 «Редкий» – 3, РД. В Красной книге РФ отнесен к категории «3 – Редкие» со статусом – редкий эндемичный подви́д с сокращающейся численностью. В Красной книге СССР включен в категорию «III. Сокращающиеся в численности виды» со статусом – редкий подви́д, эндемик Черного моря.

Дельфин-белобочка (Delphinus delphis ponticus) – типичное пелагическое животное, избегающее участков с опресненными и мутными водами. Редко заходит в вершины глубоко вдающихся в берег бухт (Севастопольская, Новороссийская), находится также вдали от берегов. В поисках пищи она не опускается на большие глубины, добывая корм в верхних горизонтах моря и практически обитает на всей акватории Черного моря.

Распределение белобочки по акватории моря весьма неравномерное и существенно зависит от мест концентрации и путей миграции косяков рыбы (особенно шпрота и хамсы). Весной, с началом прогрева вод, в прибрежных водах кавказского побережья и в открытом море северо-восточного района Черного моря начинают формироваться скопления взрослого шпрота и его молоди. В поисках пищи дельфины в это время перемещаются на пути миграции шпрота.

Перемещения белобочки очень малы, довольно постоянны по времени и направлению, носят ясно выраженный сезонный характер (сезонные миграции). В Керченском проливе животные этого вида не установлены, однако в предпроливье отмечаются рассеянные стада (до 16 мелких групп).

Дельфин-азовка (Phocoena phocoena relicta). Ареал черноморского подви́да включает всю акваторию Черного и Азовского морей. Часть азовского стада ежегодно мигрирует осенью через Керченский пролив в Черное море. В границах акватории черноморского кавказского побережья Краснодарского края вид наиболее обычен в южной части Керченского пролива и акватории северо-восточного района Черного моря. Осенью, когда хамса выходит из Азовского моря, дельфины откочевывают вместе с косяками рыбы вдоль побережья Кавказа до южной границы края (р. Псоу) и далее в воды Грузии.

В море азовка обычно держится поодиночке или немногочисленными группами в несколько особей (до 15-20). На крупных скоплениях хамсы и атерины, которые составляют основу питания дельфинов осенью, могут образовывать стаи в несколько сотен особей. В другое время года главными объектами питания являются несколько видов бычков, а также барабуля (*Mullus barbatus*), глосса (*Platichthys flesus*), морской язык (*Solea nasuta*), кефаль (*Liza*), сельдь (*Alosa*) и другие виды рыбы.

По данным корабельных учетов 2003 г., численность морских свиней, обнаруженных в узкой 12-мильной прибрежной зоне России и Украины, оценена в 1,2 тыс. особей [55].

Согласно результатам учетов, обыкновенная морская свинья продолжает оставаться самым малочисленным видом китообразных в северной и северо-восточной частях Черного моря (в территориальных водах России и Украины).

Вид включен в Красную книгу Краснодарского края, статус 2 «Уязвимый» – 2, УВ, в Красной книге РФ отнесен к категории «3 – Редкие» со статусом – редкий, уменьшающийся в численности подви́д.

Ученые Института океанологии им. П.П. Ширшова РАН провели учет дельфинов в северо-восточной части Черного моря в 2018-2019 годах. Дельфинов отслеживали не только в ходе морских экспедиций, но и с воздуха.

По итогам двух лет морских наблюдений было зарегистрировано 450 встреч, это около 2 тыс. особей трех видов черноморских китообразных. Ученые пришли к выводу, что самым распространенным и повсеместным видом является дельфин-белобочка.

Такой вид дельфинов, как афалина, предпочитает прибрежную акваторию. Численность афалин ниже, чем белобочек. Самой редкой оказалась азовка, или морская свинья. Она встречалась небольшими группами из двух или по одной особи, причем летом в районе исследований она наблюдалась чаще, чем осенью.

Афалины в Черном море широко распространены и встречаются как в прибрежных, так и в открытых водах. Ранней весной афалины держатся ближе к побережью. Затем их все чаще отмечают в открытых водах, и к июлю они наиболее широко распространены по всей акватории моря. К осени вновь заметна некоторая тенденция смещения афалин ближе к прибрежным, более мелководным районам.

Чаще всего афалины наблюдаются в северо-восточной части моря у берегов Южного Крыма и Северного Кавказа, в меньшем количестве могут быть встречены в других частях Черного моря. Во время хода азовской хамсы афалины образуют более крупные, чем в другое время, скопления, концентрируясь в предпроливном пространстве Черного моря, появляются даже в Керченском проливе.

Однако в Азовское море не проникают. Регулярных миграций черноморская афалина, видимо, не совершает.

Распределение белобочки по акватории моря весьма неравномерно. В зимние месяцы в период нереста шпрот рассеивается на большой акватории и почти выпадает из питания дельфина. В это же время черноморская хамса скапливается на местах зимовки, расположенных в прибрежных водах Грузии (Поти – Батуми) и у Южного берега Крыма (Балаклава). Размещение хамсы определяет и районы зимовки дельфинов, основная масса которых концентрируется у берегов Грузии и меньшая часть – к югу от Крымского п-ва. Весной, с началом прогрева вод, наступает период нереста хамсы, которая рассеивается теперь на большом пространстве, не образуя скоплений.

Но тогда же в прибрежных водах Крыма и Северного Кавказа и в открытых северо-восточных водах Черного моря начинают формироваться скопления взрослого шпрота и его молоди. В поисках пищи дельфины в это время перемещаются к северо-западу, где они встречают достаточные скопления шпрота, которым и питаются летом.

Эти скопления долговременные, держатся от 1 до 3 месяцев.

Одновременно с ними косяки различной численности и отдельные дельфины очень широко распределяются по Черному морю как в прибрежной зоне, так и в открытом море в зависимости от наличия пищи. В отдельные годы распределение скоплений и более мелких образований значительно изменяется в зависимости от условий года. По мере рассеивания концентраций шпрота косяки дельфинов начинают покидать районы летнего обитания и постепенно скапливаются на местах зимовки, где и обитают в течение всех зимних месяцев.

Перемещения черноморской белобочки очень малы, однако они носят ясно выраженный сезонный характер, довольно постоянны по времени и направлению. Поэтому есть все основания считать их сезонными миграциями, во всяком случае для восточной части Черного моря. Сроки и характер перемещений белобочки в западной части моря не установлены. В проливе Босфор нередко наблюдаются косячки дельфинов, плывущих в том или ином направлении. Возможно, что иногда белобочки выходят из Черного моря в Мраморное, или, наоборот, заходят из Мраморного моря в Черное, что, однако, документально не подтверждено.

Морская свинья населяет как прибрежные мелководные районы, так и открытые участки акваторий. Являясь оппортунистическими хищниками, то есть не специализирующимися на одном виде добычи (Teilmann, 1998), морские свиньи, в целом, проявляют приуроченность к местам обитания, обладающим высоким уровнем первичной продукции.

Азовки распространены по всему континентальному шлейфу Черного моря, а также обитают на глубинных частях водоема и нередко заплывают на территории с низким уровнем соли. Встречаются они в северо-западных лиманах. Иногда увидеть это млекопитающее можно в водах рек, расположенных на юге.

При обследовании в 2019 году за четыре дня полетов экипаж самолета-амфибии Ла-8 (НПО «АэроВолга») встретил все три вида китообразных, обитающих в Черном море. Чаще всего – афалин: за 120 встреч более 400 особей. На втором месте – белобочки: за 90 встреч – около 420 особей. Удалось встретить всего 15 азовок.

Сведения о размножении азовок, афалин и белобочек в непосредственной близости от места проведения работ отсутствуют.

Сведения о растениях растительных и животных, включенных в Красные книги РФ, Краснодарского края и Республики Крым:

На испрашиваемой территории могут встречаться следующие объекты животного мира, включенные в Красную книгу Российской Федерации и Красную книгу Республики Крым: Шип (*Acipenser nudiiventris*), Белуга (*Huso huso*), Баклан хохлатый средиземноморский (*Phalacrocorax aristotelis desmarestii*), Морская свинья (*Phocoena phocoena*), Кумжа (*Salmo labrax*), Афалина (*Tursiops truncatus*).

На испрашиваемой территории могут встречаться следующие объекты животного мира, включенные в Красную книгу Республики Крым: Севрюга (*Acipenser stellatus*), Ланцетник европейский (*Branchiostoma lanceolatum*), Морской петух желтый (*Chelidonichthys lucerna*), Дельфин-белобочка (*Delphinus delphis*), Донацилла роговая (*Donacilla cornea*), Краб каменный (*Egiphia verrucosa*), Гребешок черноморский (*Flexorpecten glaber ponticus*), Гастрона хрупкая (*Gastrana fragilis*), Зеленый губан (*Labrus viridis*), Устрица европейская (*Ostrea edulis*), Краб мраморный (*Pachygrapsus marmoratus*), Морская игла длиннорылая (*Syngnathus typhle*), Морская игла толсторылая (*Syngnathus variegatus*).

На испрашиваемой территории могут встречаться следующие объекты животного мира, включенные в Красную книгу Российской Федерации: Финта средиземноморская (*Alosa fallax*).

Данная информация принята согласно письма Министерства экологии и природных ресурсов Республики Крым (исх. № 56686/4 от 26.09.2023 г., Приложение б).

На испрашиваемой территории объекты растительного мира, включенные в Красную книгу Российской Федерации, Красную книгу Краснодарского края и Красную книгу Республики Крым, не наблюдались.

2.6.2 Орнитофауна

В планируемом районе осуществления деятельности нет гнездовых птиц. Однако участки РПК «Таманский», РЯС № 451 находятся вблизи берегов Таманского полуострова, гидрографическая сеть которого включает лиманы, плавни, озера, занимающие более половины полуострова, являющимися царством орнитофауны. Таманский залив, объявленный особо охраняемой природной территорией – «Таманско-Запорожский заказник», является частью Керченского пролива.

Участки морского порта Кавказ находится в 20-25 км от мест размножения местных колониальных гидрофильных популяций птиц, а расстояние их разлета в кормовых целях составляет до 40 км. Кроме того, рейдовая стоянка находится на пути миграции перелетных птиц.

Таким образом, в качестве прилегающих к рейдовой стоянке районов представляется обоснованным рассмотреть орнитофауну не только Таманского залива, но и птиц лиманно-плавневого комплекса.

Специалисты насчитывают на территории Таманского полуострова 231 вид птиц, из них 98 гнездящихся, 123 пролетных, 110 зимующих и 26 залетных [83].

Орнитофауна представлена в основном птицами морского комплекса и, в меньшей степени – лимнофилами (обитателями водно-болотного комплекса). Для зимующих и пролетных видов характерно преобладание птиц-лимнофилов на акватории прибрежной зоны.

Видовое разнообразие птиц обусловлено близостью мелководных участков и побережий Кизилташской группы и Азовских (Ахтанизовский) лиманов, Таманского и Динского заливов, песчаных кос и островков (о. Тузла, о. Голенький и др.). К востоку от п. Тамань располагается ключевая орнитологическая территория (КОТР) «Кизилташские лиманы», внесенная также в перспективный список Рамсарской конвенции, с северо-запада – Тамано-Запорожский государственный природный заказник, созданный в основном как местообитание водоплавающих птиц.

Из птиц отряда Ржанкообразные встречаются хохотунья, черноголовый хохотун*, пестроногая, чайконогая малая крачка, чеграва, шилоклювка, ходулочник, малый и морской зуйки. Зимой осенью обычны бакланы.

Гусеобразные (лебеди шипун и кликун, кряква, красноносый и красноголовый нырки, широконоска, лысуха, хохлатая чернеть и др.) образуют крупные сосредоточения на Кизилташских лиманах и в Таманском заливе. В акватории порта отмечаются на зимовке, в

периоды весенне-осенних миграций и летних кочевков. Концентрации этих видов птиц в большей или меньшей степени отмечаются ежегодно.

Во все сезоны года на акватории порта характерно преобладание чайковых птиц (черноголовая чайка, хохотунья, чеграва, пестроногая, чайконогая, речная и малая крачки и др.). На береговой полосе отмечаются ржанкообразные кулики: ходулочник, шилоклювка, кулик-сорока, морской зуек*, главным образом весной и осенью. Колонии этих видов в основном сосредоточены на косе Голенькой и островах Витязевского лимана.

На зимовке, особенно в теплые зимы, в акватории порта образуют скопления разной численности кряква, красноголовая чернеть, гусь серый, лебеди, пеликаны, нырковые утки, шилохвость, лысухи и др. Наибольшая численность водоплавающих отмечается в периоды сезонных миграций. Численность пролетных видов птиц в районе – стабильная.

Таманский полуостров и прилегающие к нему участки Черного и Азовского морей является оживленнейшей трассой пролета птиц. Интенсивность пролета в этом районе очень велика, так как на территории Тамани пересекаются два крупнейших миграционных потока птиц.

Осенью миграционный поток водоплавающих птиц, который формируется на территории средней полосы Западной Сибири, Приуралья, восточных частей Европы и Северного Казахстана, выходит на Северо-восточный Прикаспий и оттуда летит на Азово-Черноморские зимовки. Весь поток делится на две ветви, одна из которых через Северный Прикаспий выходит на долину Маныча, Восточное Приазовье и через Сиваш достигают северных и западных берегов Черного моря. Другая часть – уходит вдоль побережья Азовского моря в юго-западном направлении, останавливаясь на зимовку в дельте Кубани. При ухудшении условий зимовки птицы откочевывают в юго-восточном направлении вдоль побережья Черного моря или же, пересекая Керченский пролив, летят к Крыму. Часть околводных птиц северных районов европейской части России летит в меридиональном направлении и, достигая Тамани, продолжает перемещаться на юг уже вдоль берега Черного моря, в том числе вдоль берега района п. Тамань. Широким фронтом в южном направлении летят врановые, воробьиные, хищные птицы.

Второй мощный поток проходит вдоль северного побережья Черного моря в юго-восточном направлении. Пересекая Керченский пролив, птицы останавливаются на отдых в Таманском заливе, в прибрежной части моря и на внутренних водоемах полуострова. В дальнейшем птицы движутся вдоль побережья Черного моря на юг-восток.

В малоснежные и теплые зимы часть птиц остается на зимовку в районе п. Тамань, занимая мелководные морские участки и лиманы.

В районе порта и на прилегающих участках Тамани осенние скопления околводных птиц начинают формироваться в начале августа. На участке моря от м. Тузла до м. Железный Рог и южнее в периоды миграций отмечены многочисленные скопления водоплавающих: нырковые утки, обыкновенная кряква, гусь серый, лебеди и др.

В зимнее время околводные птицы сосредотачиваются на незамерзающих водоёмах Кизилташской группы, реже – Таманском заливе, где, как правило, образуют крупные скопления. В случае наступления резких похолоданий и снегопадов происходит массовая откочёвка птиц на побережье моря. Такие их перемещения отмечаются 1 раз в 5-7 лет.

Таманский полуостров и прилегающие к нему участки Черного и Азовского морей является оживленнейшей трассой пролета птиц. Интенсивность пролета в этом районе очень велика, так как на территории Тамани пересекаются два крупнейших миграционных потока птиц.

Во время миграций экологическая структура не однородна. В этот период преобладают лимнофилы. Птиц водно-болотного комплекса насчитывается 76% видов от общего количества.

Дендрофилов намного меньше – 20%, склерофилы представлены всего одним видом – обыкновенная пустельга.

В целом на берегах Керченского пролива пребывание большого числа видов птиц можно охарактеризовать как непостоянное, в большей части сезонное. В течение года в основном имеют место сезонные вдольбереговые кочевки птиц в поисках корма.

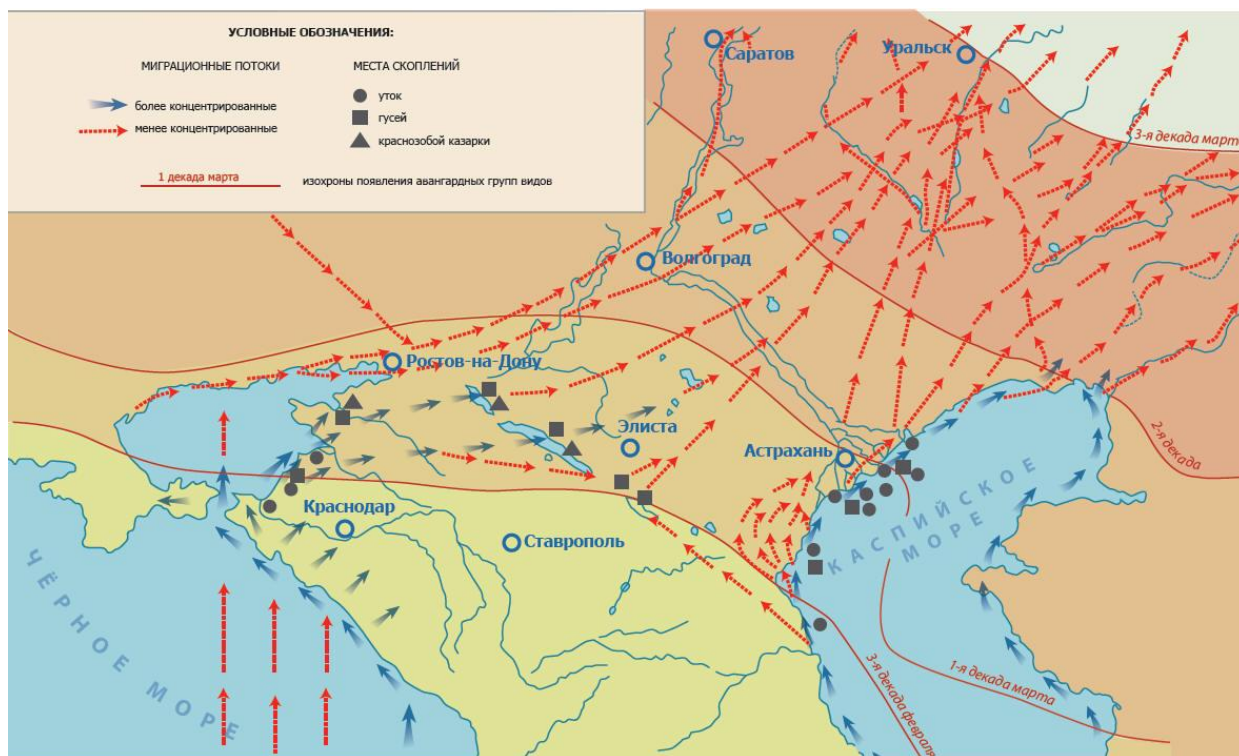


Рис. 15. Пути миграции орнитофауны

В фауне зимующих видов преобладают малочисленные виды (40%). Массовыми видами на зимовке являются крякva, хохлатая чернеть, красноглазая чернеть, чирок-свистунок, серый гусь, сизая чайка, хохотунья, большой баклан и другие. В пределах этого района птицы концентрируются на акватории Кизилташского, Бугазского, Витязевского, Ахтанизовского, Курчанского лиманов и на лиманах дельты Кубани.

На территории Таманского полуострова отмечено 28 видов птиц, занесенных в Красную книгу РФ и Красную книгу Краснодарского края, из которых: 16 видов – гнездящиеся; 8 видов – на пролете; 3 вида – зимующие; 1 вид – залетные. Перечень редких видов птиц приведен в таблице 24.

Таблица 24. Перечень видов птиц Тамани, занесенных в Красную книгу РФ и Красную книгу Краснодарского края

| № п/п | Вид | Красная книга РФ | Красная книга Краснодарского края |
|-------|--------------------|------------------|-----------------------------------|
| 1 | Чернозобая гагара | + | - |
| 2 | Кудрявый пеликан | + | + |
| 3 | Розовый пеликан | + | + |
| 4 | Малый баклан | + | - |
| 5 | Колпица | + | + |
| 6 | Каравайка | + | + |
| 7 | Черный аист | + | + |
| 8 | Пеганка | - | + |
| 9 | Белоглазая чернеть | + | - |
| 10 | Скопа | + | + |
| 11 | Обыкновенный осоед | - | + |
| 12 | Степной лунь | + | - |
| 13 | Змеяед | + | + |
| 14 | Орлан-белохвост | + | + |
| 15 | Красавка | + | - |
| 16 | Дрофа | + | + |

| № п/п | Вид | Красная книга РФ | Красная книга Краснодарского края |
|-------|----------------------|------------------|-----------------------------------|
| 17 | Стрепет | + | - |
| 18 | Авдотка | + | - |
| 19 | Золотистая ржанка | + | - |
| 20 | Ходулочник | + | + |
| 21 | Шилоклювка | + | + |
| 22 | Кулик-сорока | + | - |
| 23 | Большой кроншнеп | + | - |
| 24 | Степная тиркушка | + | - |
| 25 | Черноголовый хохотун | + | + |
| 26 | Черноголовая чайка | - | + |
| 27 | Чеграва | + | + |
| 28 | Малая крачка | + | - |

В акватории Керченского пролива отмечены на пролете и в периоды сезонных миграций виды птиц, включенные в Красные книги РФ и Краснодарского края – чегравы, каравайки, шилохвосты, колпицы, крохали и др.

2.7 Зоны с особыми условиями использования

2.7.1 Особо охраняемые природные территории (акватории)

Район осуществления хозяйственной деятельности располагается вне границ особо охраняемых природных территорий регионального значения Республики Крым и Краснодарского края, а также их охранных зон.

По данным письма Министерства природных ресурсов Российской Федерации исх. №15-61/16998-ОГ от 10.11.2023 г. (Том 2.2 Приложение б) участок осуществления хозяйственной деятельности АО «Роснефтефлот» на акватории морского порта Кавказ не находится в границах ООПТ федерального значения и их охранных зон.

Участки планируемой хозяйственной деятельности находятся вне границ особо охраняемых природных территорий регионального значения Краснодарского края, ближайшей к объекту является особо охраняемая природная территория регионального значения – памятник природы «Мыс Панагия», границы и режим особой охраны которой утверждены Постановлением главы администрации (губернатора) Краснодарского края от 28 апреля 2018 г. № 222 «О памятниках природы регионального значения, расположенных на территории муниципальных образований Абинский район, Апшеронский район, город Армавир, Белореченский район, Брюковецкий район, город-курорт Геленджик, город Горячий Ключ, Гулькевичский район, Кавказский район, Каневской район, Крымский район, Лабинский район, Ленинградский район, Мостовской район, город Новороссийск, Отрадненский район, Северский район, Темрюкский район, Туапсинский район, Усть-Лабинский район» (письмо № 202-04.1-12-34639/23 от 20.11.2023 г.) (Том 2.2, Приложение б).

Согласно письму Министерства экологии и природных ресурсов Республики Крым исх. № 65579/3 от 10.11.2023 г. запрашиваемая территория для осуществления хозяйственной деятельности располагается вне границ существующих и планируемых к созданию особо охраняемых природных территорий регионального значения Республики Крым, а также их охранных зон.

В границах акваторий участка №2 и участка №3 морского порта Кавказ особо-охраняемые природные территории местного значения Темрюкского района и их охранные зоны отсутствуют.

Перечень ООПТ, расположенных в границах планируемой хозяйственной деятельности представлен по данным официального сайта Министерства природных ресурсов Краснодарского края (<http://www.mprkk.ru>).

Ближайшим ООПТ федерального значения к месту реализации планируемой хозяйственной деятельности, являются:

- государственный природный заказник «Приазовский», на расстоянии 90 км (Краснодарский край, Славянский район);
- Казантипский заповедник и Казантипский морской заповедник, расположенные на расстоянии 61 км (Ленинского района республики Крым);
- Опукский заказник на расстоянии 19 км (Ленинского района республики Крым).

Ближайшим ООПТ регионального значения к местам планируемой хозяйственной деятельности, являются:

- государственный природный заказник «Запорожско-Таманский» (Краснодарский край Темрюкский район);
- ландшафтно-рекреационный парк Мыс Такиль (Ленинский район Республики Крым);
- памятник природы регионального значения «Мыс Панагия» (Краснодарский край Темрюкский район);
- памятник природы регионального значения «Мыс Железный рог» (Краснодарский край Темрюкский район).

Перечень ООПТ (по состоянию на 01.10.2023 г.), расположенных в границах муниципального образования Темрюкский район, представлен по данным официального сайта Министерства природных ресурсов Краснодарского края (<http://www.mprkk.ru>) в таблице 25 и на рисунке 16.

Таблица 25. Перечень ООПТ Темрюкского района

| № п/п | Наименование | Статус | Категория ООПТ | Профиль ООПТ | Расстояние от районов планируемой деятельности до ООПТ, км |
|-------|---|--------------|------------------------------------|------------------------------|--|
| 1 | Государственный природный заказник «Запорожско-Таманский» | региональный | государственный природный заказник | биологический, зоологический | 4,6 |
| 2 | Грязевой вулкан Ахтанизовский | региональный | памятник природы | геологический | 43 |
| 3 | Карабетова гора с грязевыми вулканами | региональный | памятник природы | геологический | 20 |
| 4 | Мыс Панагия | региональный | памятник природы | геологический | 3,8 |
| 5 | Озеро Соленое | региональный | памятник природы | водный | 24,2 |
| 6 | Мыс Железный Рог | региональный | памятник природы | геологический | 16,5 |



ООПТ Темрюкского района:

- 1 – Государственный природный зоологический заказник «Запорожско-Таманский»
- 2 – Грязевой вулкан Ахтанизовский
- 3 – Карabetова гора с грязевыми вулканами

- 4 – Мыс Панагия
- 5 – Озеро Солёное
- 6 – Мыс Железный Рог

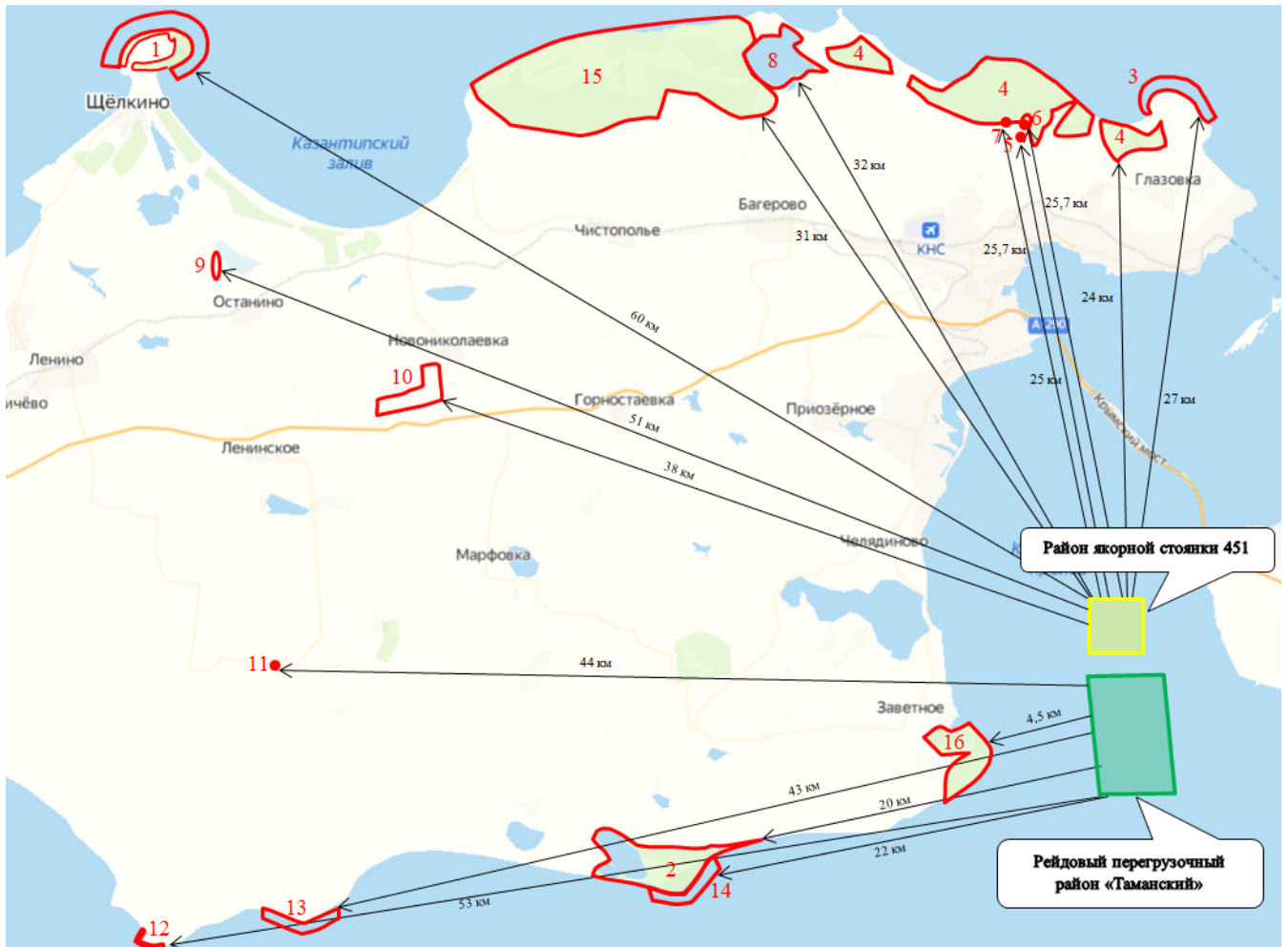
Рис. 16. Особо охраняемые природные территории Темрюкского района

Перечень ООПТ, расположенных в границах Ленинского района Республики Крым, представлен по данным официального сайта Министерства экологии и природных ресурсов Республики Крым (<https://meco.rk.gov.ru/>) в таблице 26 и на рисунке 17.

Таблица 26. Перечень ООПТ Ленинского района республики Крым

| № п/п | Наименование | Статус | Категория ООПТ | Профиль ООПТ | Расстояние от районов планируемой деятельности до ООПТ, км |
|-------|--|--------------|--------------------------------------|------------------------------|--|
| 1 | Казантипский заповедник | федеральный | государственный природный заповедник | | 60 |
| 2 | Казантипский морской заповедник | федеральный | государственный природный заказник | гидрологический | 60 |
| 3 | Опукский заповедник | федеральный | государственный природный заповедник | | 20 |
| 4 | Астанинские плавни | региональный | государственный природный заказник | биологический, зоологический | 51 |
| 5 | Парпачский гребень | региональный | государственный природный заказник | комплексный, ландшафтный | 38 |
| 6 | Караларский природный парк | региональный | природный парк | ландшафтный | 31 |
| 7 | Озеро Чокрак | региональный | государственный природный заказник | гидрологический | 32 |
| 8 | Осовинская степь | региональный | государственный природный заказник | комплексный, ландшафтный | 24 |
| 9 | Прибрежный аквальный комплекс у мыса Хрони | региональный | памятник природы | гидрологический | 27 |
| 10 | Грязевая сопка Обручева | региональный | памятник природы | геологический | 25 |
| 11 | Грязевая сопка Вернадского | региональный | памятник природы | геологический | 25,7 |
| 12 | Грязевая сопка Андрусова | региональный | памятник природы | геологический | 25,7 |
| 13 | Мыс Такиль | региональный | ландшафтно-рекреационный парк | | 4,5 |
| 14 | Прибрежный аквальный комплекс у мыса Опук и островов Скалы-Корабли | региональный | памятник природы | гидрологический | 22 |

| | | | | | |
|----|---|--------------|------------------|-----------------|----|
| 15 | Прибрежный аквальный комплекс у мыса Карангат | региональный | памятник природы | гидрологический | 43 |
| 16 | Мыс Чауда | региональный | памятник природы | геологический | 53 |
| 17 | Прибрежный аквальный комплекс у мыса Чауда | региональный | памятник природы | гидрологический | 53 |
| 18 | Сопка Джау-Тепе | региональный | памятник природы | геологический | 44 |



ООПТ Ленинского района Республики Крым:

Федерального значения:

1 – Казантипский природный заповедник и Казантипский морской заповедник

2 – Опукский заповедник

Регионального значения:

3 – Прибрежный аквальный комплекс у мыса Хрони

4 – Осовинская степь

5 – Грязевая сопка Обручева

6 – Грязевая сопка Вернадского

7 – Грязевая сопка Андрусова

8 – Озеро Чокрак

9 – Астанинские плавни (заказник)

10 – Парпачский гребень (заказник)

11 – Сопка Джау-Тепе

12 – Прибрежный аквальный комплекс у мыса Чауда

13 – Прибрежный аквальный комплекс у мыса Карангат

14 – Прибрежный аквальный комплекс у мыса Опук и островов Скалы-Корабли

15 – Караларский природный парк

16 – Мыс Такиль

Рис. 17. Особо охраняемые природные территории Ленинского района Республики Крым

2.7.2 КОТР и ВБУ

Проведенные исследования по выявлению ключевых орнитологических территорий и водно-болотных угодий в районе акватории участка № 2 морского порта Кавказ показали, что наиболее близко расположенными к местам осуществления планируемой деятельности являются:

- Ключевые орнитологические территории:
 - КД-025;
 - КД-003.
- Водно-болотные угодья, расположенные на территории Краснодарского края:
 - Кизилташские лиманы;
 - Таманский и Динской заливы Чёрного моря.

На территории Республики Крым располагаются шесть водно-болотных угодий, имеющих международное значение, главным образом в качестве местообитаний водоплавающих птиц, а именно «Аквально-скальный комплекс Карадага», «Аквально-скальный комплекс мыса Казантип», «Аквально-прибрежный комплекс мыса Опук», «Центральный Сиваш», «Восточный Сиваш», «Каркинитский и Джарлыгачский заливы». Ближайшими к району осуществления деятельности являются водно-болотные угодья, расположенные в восточной части полуострова Крым, а именно: «Аквально-скальный комплекс мыса Казантип», «Аквально-прибрежный комплекс мыса Опук».

Ключевые орнитологические территории

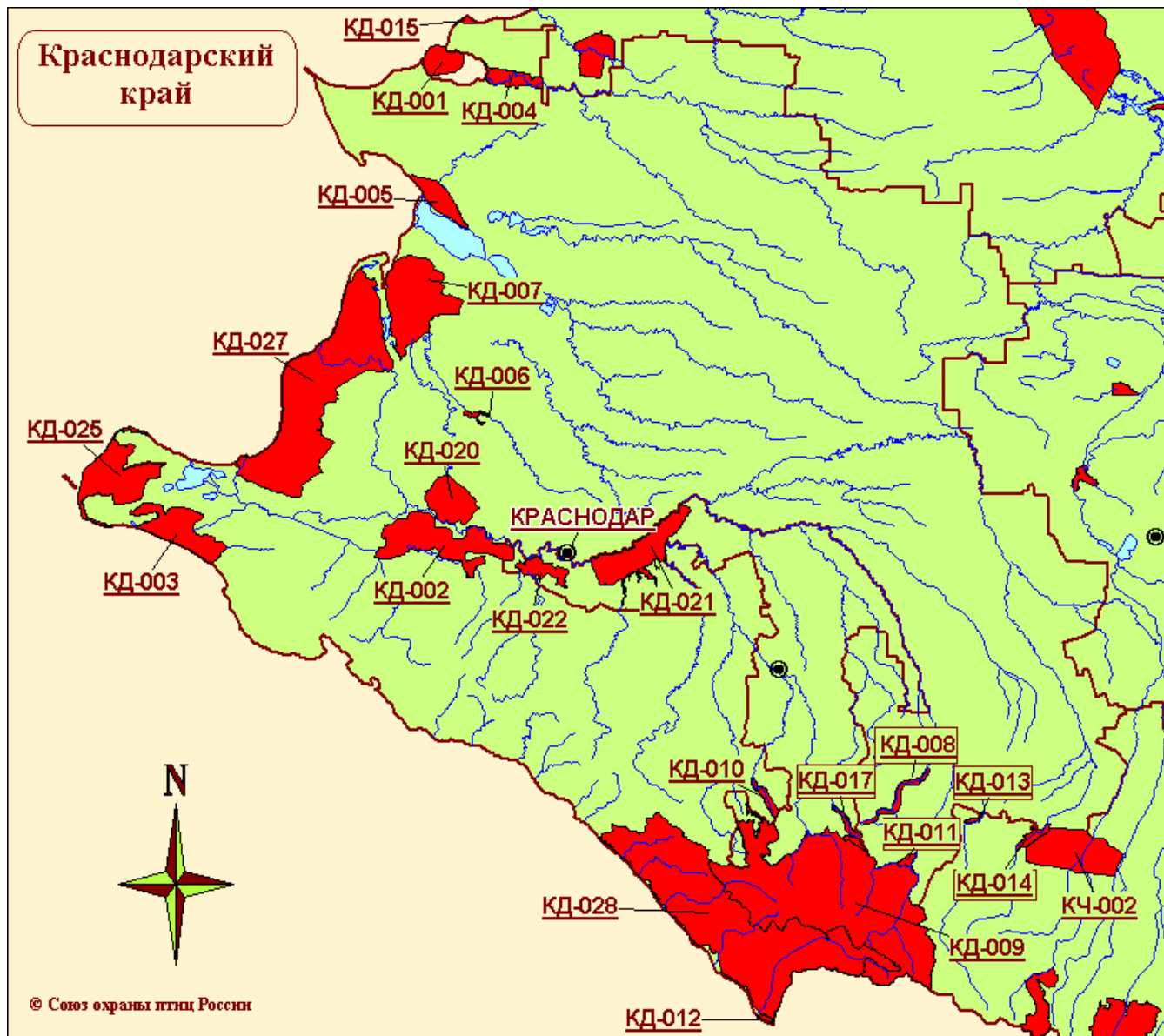


Рис. 18. Месторасположение КОТР

КОТР КД-025

КОТР включает в себя Таманский и Динской заливы, а также расположенные рядом с ними участки побережья Азовского моря (до мыса Пеклы) и Черного моря (до мыса Железный Рог). Заливы являются постоянными водоёмами естественного происхождения. Солёность воды в них достигает 11,3‰, снижаясь у берегов до 2-3‰. Глубина заливов колеблется в пределах 0,5-2,5 м. На акватории заливов расположены ракушечно-песчаные острова и косы различной конфигурации. Между заливами и Керченским проливом расположена песчано-галечно-ракушечная коса Чушка длиной 17,5 км и шириной 60-100 м в основании и до 500 м в средней части. Мелководья заливов обладают хорошо развитыми «лугами» из подводных растений, побережья, острова и косы покрыты степной и псаммофитной растительностью и имеют бордюры из тростника. Со стороны Динского залива коса Чушка имеет массу отростков, залив мелководен. Эта часть косы покрыта зарослями тростника, рогозов, крупнодерновинных осок. Мысы коренного берега, как со стороны Азовского моря (Ахиллеон, Каменный, Пеклы), так и со стороны Черного моря (Тузла, Панагия, Железный Рог) имеют высокие обрывистые берега высотой до 50-60 м, которые сложены неустойчивыми горными породами (глинистые отложения с прослойками песков, песчаников, ракушечников, гипса, мшановых рифовых известняков) и подвержены

разрушительной деятельности моря. В районе мыса Панагия на каштановых суглинках сохранились участки типчаково-ковыльно-полынной степи.

КОТР имеет международное значение для гнездования, пролета и зимовки 10-13 видов птиц, а также как место массовой концентрации водоплавающих и околоводных птиц во время пролета и зимовки (см. табл.). Из не указанных в таблице редких видов здесь регулярно встречаются черный аист (пролетает), каравайка (до 300 особей на пролете), орлан-белохвост (зимует), авдотка (гнездится), ходулочник (гнездится и летует до 300 особей), шилоклювка (гнездится 20-40 пар, на пролете – 280-350 особей), кулик-сорока (гнездится 7-23 пары, на пролете – 120-150 особей), большой кроншнеп (пролетает и зимует), луговая тиркушка (гнездится 5-7 пар), чеграва, малая крачка (гнездится 30-55 пар); реже регистрируются чернозобая гагара (на пролете и зимой), кудрявый пеликан (на пролете), краснозобая казарка (на пролете), пискулька (на пролете), дрофа (на пролете и в гнездовое время), стрепет (на пролете), большой кроншнеп, черноголовый хохотун. Это единственное в Предкавказье и на юге Европейской России место гнездования хохлатого баклана (20-50 пар). К фоновым гнездящимся и летующим видам относятся большой баклан (750 пар), лебедь-шипун, пеганка (75-87 пар), лысуха, речная крачка. На пролете и кочевках обычны цапли, лебедь-шипун, кряква, красноголовая чернеть, лысуха, турухтан, камнешарка, травник, хохотунья, озерная чайка, черноголовая чайка, чайконосная крачка, пестроногая крачка; на зимовке – кряква и красноголовая чернеть.

Основные типы местообитаний: степи (5%), морская акватория, заливы и прибрежные лагуны (60%), илистые и песчаные отмели (5%), песчаные дюны, пляжи и косы (10%), ракушечные и каменистые пляжи (4%), солоноватые и соленые озера (1%), солончаки (1%), приморские обрывы (5%), грязевые вулканы (1%), пашни и поля (3%), виноградники (3%), огороды и приусадебные участки (1%), населенные пункты (1%).

Природоохранный статус территории: не менее 8000 га входит в состав Тамано-Запорожского федерального заказника; кроме того, в пределах КОТР расположены региональные памятники природы «Грязевой вулкан Карабетова сопка», а также «Мыс Панагия», «Мыс Тузла» и «Мыс Железный Рог».

Международный статус охраны: Динский залив включен в перспективный список водно-болотных угодий международного значения (Виноградов, 2000); Таманский и Динский заливы включены в каталог наиболее ценных ВБУ Северного Кавказа, имеющих международное значение (Тильба, Мнацеканов, Крутолапов, 2006).

КОТР КД-003

КОТР расположена на юго-востоке Таманского полуострова. Кизилташские лиманы – это система из соленых мелководных черноморско-кубанских лиманов (Кизилташский, Бугазский, Цокур и Витязевский) общей площадью 28 тыс. га при средней глубине 1,2 м. Это чашеобразные водоёмы с максимальными глубинами в центральных частях и обширными мелководьями по периферии. Кизилташский и Бугазский лиманы разделены протяжённой цепью островов (называемых «Коса Голенькая»). Изменения состояния экосистем водоемов связаны, прежде всего, с колебаниями солёности, которая зависит от динамики ежегодных объёмов поступающих в лиманы пресных и морских вод. Морская вода попадает в лиманы через канал шириной около 10 м («Бугазское гирло»), впадающий в Бугазский лиман и имеющий искусственное регулирование водотока. Пресная вода через магистральный опреснительный канал (р. Кубанку) попадает в восточную часть Кизилташского лимана. Наиболее изолирован от проникновения морских и пресных вод лиман Цокур. В климате заметно влияние окружающих морей. Они смягчают зимние температуры и несколько снижают средние летние температуры.

В районе Кизилташских лиманов отмечено 215 видов птиц, в том числе 29 видов, занесенных в Красную книгу России и 9 видов из Международной Красной книги (Лохман, Емтыль, 2007). Международное значение данная КОТР имеет для 16-18 видов птиц, а также как место массовой концентрации водоплавающих и околоводных птиц на гнездовании, пролете и во время зимовки. Помимо редких видов здесь также гнездятся авдотка (8-15 пар), ходулочник (70-100 пар) и кулик-сорока (40-50 пар); летуют малый баклан, колпица, каравайка, степная тиркушка; встречаются на пролете чернозобая гагара, краснозобая казарка, белоглазая чернеть, скопа, степной лунь, коростель, большой кроншнеп; зимуют розовый пеликан, белоглазая чернеть, орлан-белохвост,

дрофа, большой кроншнеп. К массовым гнездящимся видам относится черноголовая чайка (до 1420 пар), к массовым зимующим – чомга (до 600 особей), серая цапля (до 500), лысуха (до 15 тыс.), хохотунья (6-8 тыс.). Кизилташские лиманы являются главнейшим местом концентрации и воспроизводства чайковых птиц, общая численность которых в гнездовой период достигает до 25 тыс. пар, что составляет 45-50% всех гнездящихся чайковых Восточного Приазовья и Северо-Восточного Причерноморья.

Основные типы местообитаний: морская акватория, включая заливы и прибрежные лагуны (2%), илистые и песчаные отмели (5%), песчаные дюны, пляжи и косы (10%), солоноватые и соленые озера (80%), солончаки (3%), речные обрывы, промоины, глубокие овраги (10%).

Основные виды хозяйственного использования территории: рыборазводное хозяйство (80%), рыболовный промысел (100%), регулирование уровня водоемов (100%), туризм и рекреация (50%).

Природоохранный статус территории: в пределах КОТР расположен региональный памятник природы «Озеро Соленое» (300 га).

Международный статус охраны: территория входит в состав угодья «Кизилташские лиманы» (40400 га), включенного в перспективный список водно-болотных угодий международного значения (Гинеев, Емтыль, Кривенко, 2000).

Водно-болотные угодья



Рис. 19. Месторасположение ВБУ

ВБУ Таманский и Динской заливы Чёрного моря

Высота 0-5 м над уровнем моря.

Площадь 38 400 га, в том числе водная поверхность: 38 400 га.

Краткая характеристика

Мелководные морские заливы, берега которых покрыты степной или водно-болотной растительностью.

Критерии Рамсарской Конвенции

Угодье является одним из центров зимовки водоплавающих птиц, значение которого возрастает в холодные зимы при замерзании акватории лиманов Восточного Приазовья.

Во время миграций здесь останавливается до 1 млн. птиц (Водно-болотные угодья России, 2000). Во время среднезимних учётов, проводившихся с берега с использованием зрительных труб, в пределах угодья нами насчитывалось в 2003 г. около 20 000, в 2004 г. — около 10 000, в 2005 г. — до 8 000, в 2006 г. — около 49 500 ос. водоплавающих и околоводных птиц.

Местоположение

Таманский полуостров, юго-западная часть Краснодарского края, в 30 км от г. Темрюка.

Физико-географическая характеристика

Угодье представляет собой низменный рельеф, который образовался в результате медленного тектонического опускания суши, происходящего со скоростью 2-5 мм в год (Канонников, 1984). Поверхность прибрежной суши сложена дельтовыми и аллювиальными отложениями, под которыми залегают морские отложения неогена и палеогена. Заливы являются постоянными водоёмами естественного происхождения. Солёность воды в них достигает 11,3 ‰, снижаясь у берегов до 2-3‰. Глубина заливов колеблется в пределах 0,5-2,5 м. Характерными образованиями Таманского и Динского заливов являются лагуны – солёные озера Маркитанское, Тузла и др. На акватории заливов расположены ракушечно-песчаные острова и косы различной конфигурации. У берега косы Чушка в акватории Таманского залива расположен грязевой вулкан Блевако.

Берега водоемов сложены неустойчивыми горными породами и подвержены сильной разрушительной деятельности моря. Почвенный покров составляют преимущественно южные чернозёмы с низким содержанием гумуса. Тип климата района угодья относится к приморско-степному, умеренно континентальному. Средняя температура января -0,8°; июля 23,6°С, осадков в течение года выпадает 330-340 мм.

Значение угодья в круговороте природных вод

Бассейн водосбора угодья представляет собой холмистую равнину, сформированную морскими отложениями. Возвышенности (достигающие максимальной высоты 164 м над ур. м.), являются действующими или потухшими грязевыми вулканами. Почвенный покров представлен в основном чернозёмами, включая их солонцеватые и засоленные разновидности, встречаются мощные каштановые почвы. Основные виды землепользования: полеводство, овощеводство, виноградарство, животноводство. Климат умеренно континентальный.

Экологические параметры

По берегам заливов встречаются сообщества псаммофильной и гидрофильной растительности. Чрезвычайно важными для существования водоплавающих птиц являются прибрежные мелководья, ракушечные косы, острова.

Ценная флора

Одно из наиболее широко распространённых сообществ растений угодья — псаммофильная растительность. Во флористическом отношении это лучше других сохранившаяся природная экосистема как в прибрежной части Таманского и Динского заливов, так и на Тамани в целом. Характерны на прибрежных песках колосняк песчаный, морская горчица обыкновенная, свиной пальчатый, катран понтийский, солодка голая, льнянка дроколистная и другие. Из галофитов на прибрежных песчано-ракушечных днах широко распространены донник белый, сведа запутанная и стелющаяся, солянка содоносная и трагус, кермек Мейера и др.

А на мокрых солончаках — мятликово-пырейные, ситниково-осоковые и солеросовые ассоциации. Растительность водоёмов формируется из видов растений, погруженных в воду: гигрофитов, гидрофитов и гидатофитов. Широкое распространение имеют фитоценозы взморника морского и взморника малого, нередко образующие чистые группировки на значительных площадях. Столь же распространённым видом является рдест остролистный. В водоёмах угодья произрастают два вида урути: уруть колосовая и мутовчатая. На некоторых прибрежных участках встречается типичная плавневая растительность с присутствием тростника обыкновенного, розогов, осок (Тильба, Нагалецкий, 1996).

Ценная фауна

Роль района как места гнездования птиц. Угодье имеет определённое значение как место воспроизводства околоводных видов птиц, занесённых в Красные книги Российской Федерации и Краснодарского края: пеганки, кулика-сороки* (подвид *Naematopus ostralegus longipes*), морского зуйка, малой крачки. На территории островов расположены колонии большого баклана общей численностью 750 пар, речной крачки — 300 пар, пёстроносой крачки — 300 пар.

Роль района как места миграций птиц. Угодье располагается на интенсивной миграционной трассе птиц, пролегающей по побережьям Азовского и Чёрного морей. В пределах Темрюкского и Динского заливов отмечались осенние сосредоточения хохотуньи, озёрной чайки, рыжей цапли (Винокуров, 1965). Осенью 1995 г. здесь было учтено 200 тыс. ос. лысухи, 54 тыс. — кряквы, 200 тыс. — красноголового нырка, 1,5 тыс. — лебедя-шипуна (Виноградов, 2000). Угодье является местом остановок и крупных концентраций пролётных куликов: турухтана, камнешарки, травника и др.

Роль района как места зимовки птиц. Угодье является местом традиционных зимовок, прежде всего водоплавающих птиц. В период с 1967 по 1972 гг. здесь насчитывалось от 6 тыс. до 250 тыс. ос. В последнее время в пределах угодья насчитывается до 48,5 тыс. водоплавающих птиц (данные 2006 г.).

Лебеди. На зимовке встречаются лебедь-шипун и лебедь-кликун. Последний вид преобладает по численности в более холодные зимы (в 2003 г. учтено 1 500 ос.).

Утки. Наиболее многочисленный зимующий вид — хохлатая чернеть (по данным 2003 г. — 11 500 ос.). В более тёплые зимы численность хохлатой чернети бывает значительно ниже. Из других видов уток наиболее распространены кряква, красноголовый нырок.

Другие виды водоплавающих птиц. К наиболее характерным видам относятся большая поганка, большой баклан, лысуха, хохотунья.

Кулики. На территории угодья в зимний период отмечены: травник, большой улит, средний кроншнеп, большой кроншнеп*, бекас, чернозобик, на сопредельной территории побережья Керченского пролива косы Чушка отмечен на зимовке кулик-сорока* (Мнацеканов и др., 2004б; Динкевич и др., 2005).

Роль района как места обитания редких и уязвимых видов птиц.

Чёрнозобая гагара*. Обычный вид в период миграций, в небольшом количестве встречается на зимовке.

Орлан-белохвост*. Регулярно зимующий вид.

Журавль-красавка*. Гнездящийся вид сопредельных территорий.

Дрофа*. Гнездящийся вид сопредельных территорий.

Стрепет*. Отмечался в зимнее время в прибрежной части угодья.

Кулик-сорока*. Обычный гнездящийся вид; редкий, нерегулярно зимующий вид.

Большой кроншнеп*. Не многочислен, регулярно встречается в зимнее время.

Чёрноголовый хохотун*. Изредка отмечается в зимнее время.

Роль района как места обитания морских млекопитающих. Таманский и частично Динской заливы являются местом обитания чёрноморской афалины, подвида, занесённого в Красные книги Российской Федерации и Краснодарского края.

Примечание: * - объекты животного мира, занесенные в Красную книгу Российской Федерации, согласно Приказа МПР РФ № 162 от 24.03.2020 г.

2.7.3 Территории с иными экологическими ограничениями

В соответствии с Водным Кодексом РФ размер водоохранной зоны Керченского пролива и Черного моря составляет 500 м, прибрежной защитной полосы — 50 м. В границах водоохранных зон устанавливаются прибрежные защитные полосы, на территориях которых вводятся дополнительные ограничения хозяйственной и иной деятельности.

Участок морского порта Кавказ, включая внешний рейд РПК Таманский, РЯС 451, находятся вне водоохранных зон.

Керченский пролив является частью Азовского моря. Согласно Письму Азово-Черноморского территориального управления Федерального агентства по рыболовству исх.№ 13903 от 10.10.2023

г. (Том 2.2, Приложение 6), Азовское море является водоемом высшей рыбохозяйственной категории.

Согласно письму Федерального агентства по рыболовству исх. № У04-3802 от 10.11.2023 г. (Том 2.2, Приложение 6) рыбохозяйственные заповедные зоны в районе осуществления планируемой деятельности на водных объектах Керченский пролив и Черное море не установлены.

Согласно письму Департамента ветеринарии Краснодарского края Исх. №65-01-14-12650/23 от 01.11.2023 г. (Том 2.2, Приложение 6) в районе осуществления хозяйственной деятельности по перевалке нефти и нефтепродуктов в Черном море на акватории порта Кавказ (внешний рейд РПК Таманский, РЯС 451) судами АО «Роснефтефлот» отсутствует информация о наличии/отсутствии скотомогильников, биотермических ям, сибиреязвенных захоронений.

Планируемая деятельность на акватории морского порта Кавказ предусмотрена вне зон планировочных ограничений.

В границах осуществления планируемой хозяйственной деятельности АО «Роснефтефлот» отсутствуют следующие зоны экологических, планировочных и иных ограничений:

- земли лесного фонда, городские леса и лесопарковые зоны, защитные леса, зелёные городские пояса;
- поверхностных и подземных источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, а также зон их санитарной охраны;
- территории лечебно-оздоровительных местностей и курортов и округа их санитарной (горно-санитарной) охраны;
- зоны рекреационного назначения;
- свалки и полигоны промышленных и твердых коммунальных отходов;
- санитарно-защитные зоны (разрывы);
- кладбища, крематориев, военных захоронений, а также их охранные зоны;
- приаэродромные территории;
- памятники историко-культурного (в том числе археологического) наследия и их охранные зоны;
- территории традиционного природопользования.

В непосредственной близости от объекта акватории морского порта Кавказ места массового отдыха людей, базы туризма отсутствуют.

Согласно п.7 Приказа Министерства транспорта РФ от 23 марта 2018 г. № 110 «Об утверждении Обязательных постановлений в морском порту Кавказ» выход из морского порта не разрешается судам, не сдавшим до выхода из порта нефтесодержащие смеси, нефтяные остатки, мусор, если объемы их сборных танков (контейнеров) не позволяют обеспечить нормативное накопление отходов на период перехода в следующий порт захода или произвести сброс в районе Черного моря с соблюдением требований Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов 1973 года.

В акватории морского порта не допускается сброс балластных вод, за исключением изолированного балласта.

Сброс изолированного балласта допускается в акватории морского порта, если балласт был принят в Азовском море или в Черном море на расстоянии не менее 50 морских миль от ближайшего берега и в местах с глубиной моря не менее 200 метров.

В случае, разлива нефти или нефтепродуктов на судне либо в акватории морского порта в районе осуществления операций по сливу-наливу нефти или нефтепродуктов указанные операции прекращаются, принимаются меры по локализации разлива нефти или нефтепродуктов в соответствии с планом по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов.

Судам, не занятым в операции по ликвидации разлива нефти или нефтепродуктов, не допускается пересекать загрязненную акваторию.

При прохождении вблизи района, где происходит ликвидация разлива нефти или нефтепродуктов, судно снижает ход до минимального, обеспечивающего управляемость судна.

При погрузочно-разгрузочных работах с нефтью и нефтепродуктами, бункеровке судна топливом в акватории морского порта осуществляется ограждение бонами судов на все время погрузочно-разгрузочных либо бункеровочных операций.

В случае разрыва бонового ограждения проведение погрузочно-разгрузочных либо бункеровочных операций прекращается до восстановления бонового ограждения.

При наличии ледового покрова погрузочно-разгрузочные работы и бункеровочные операции осуществляются без установки боновых заграждений.

Объекты культурного наследия федерального, регионального, местного (муниципального) значения, включенные в Единый государственный реестр памятников истории и культуры народов Российской Федерации, выявленные объекты, объекты обладающие признаками объектов культурного наследия, находящиеся в прибрежной зоне отображены на рис. 20.

Единый государственный реестр объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации

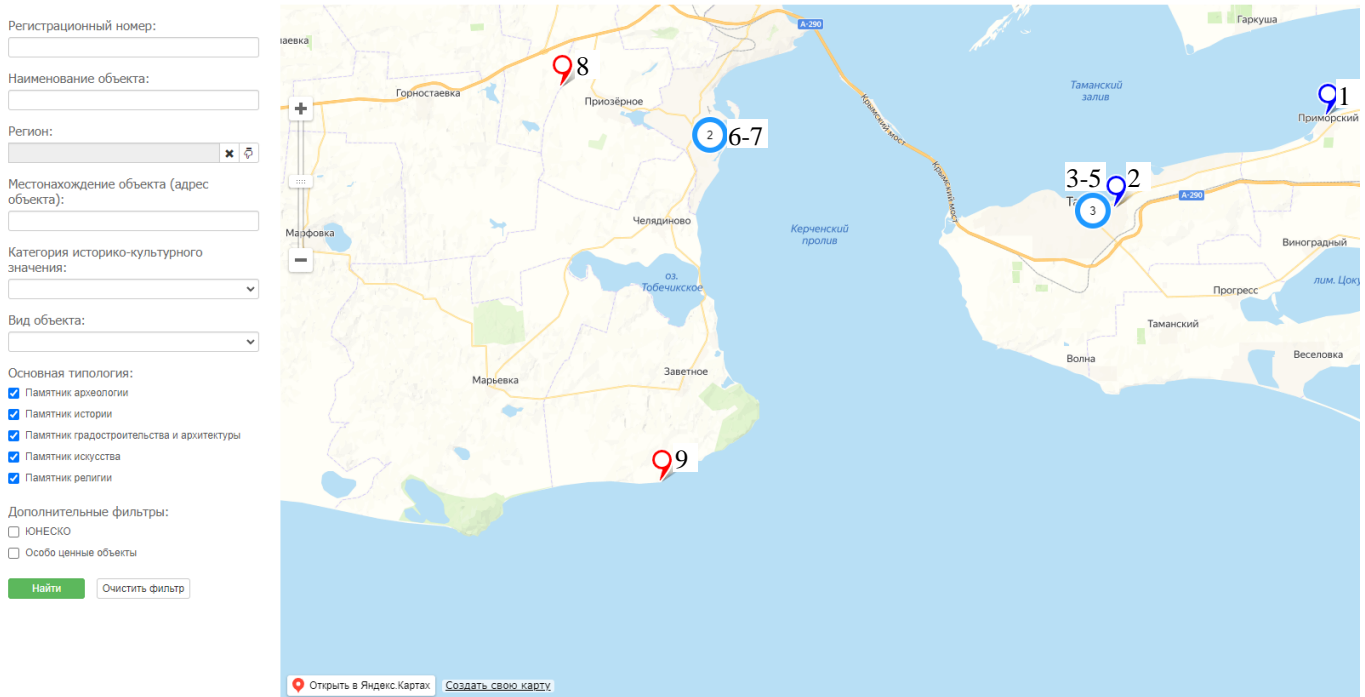


Рис. 20. Месторасположение объектов культурного наследия

Примечание:

- 1 – Обелиск землякам, погибшим в годы Великой Отечественной войны. Регистрационный номер 231610435200005. Краснодарский край, Темрюкский район, пос. Приморский, ул. Ленина, на берегу Таманского залива;
- 2 –Танк Т-34, установленный в честь советских воинов, принимавших участие в освобождении Тамани от фашистских захватчиков. Регистрационный номер 231610433740005. Краснодарский край, Темрюкский район, ст-ца Тамань, площадь Победы;
- 3 – Церковь Покрова со звонницей. Регистрационный номер 231620433460006. Краснодарский край, Темрюкский район, станица Тамань, переулок Калинина, 1;
- 4 – Здание постоялого двора. Регистрационный номер 231610433670005. Краснодарский край, Темрюкский район, станица Тамань, ул. Лермонтова, 1;
- 5 – Домик М.Ю.Лермонтова. Регистрационный номер 231610433570005. Краснодарский край, Темрюкский район, ст-ца Тамань, ул. Лермонтова, 5, сквер им. Лермонтова;
- 6 – Археологический комплекс «Древний город Тиритака». Регистрационный номер 911540360170006;
- 7 – Археологический комплекс «Древний город Нимфей». Регистрационный номер 911540360080006;
- 8 – Археологический комплекс «Илурат». Регистрационный номер 911540360040006;
- 9 – Археологический комплекс «Киммерик». Регистрационный номер 911540364410006.

2.8 Социально-экономическая характеристика районов намечаемой деятельности

Темрюкский район

Темрюкский район расположен на Таманском полуострове.

Районный центр – г. Темрюк. Удаленность от г. Краснодара – 153 км, от порта Темрюк – 6 км, порта Кавказ – 62 км, порта Тамань – 81 км. Расстояние до ближайшего аэропорта в г. Анапа – 40 км. В состав муниципального образования входят 1 городское (Темрюкское) и 11 сельских поселений: Ахтанизовское, Вышестеблиевское, Голубицкое, Запорожское, Краснострельское, Курчанское, Новотаманское, Сенное, Старотитаровское, Таманское, Фонталовское сельские поселения.

Темрюкский район – район многоотраслевого хозяйствования. Ведущие отрасли – виноградарство, виноделие, рисосяние, добыча рыбы и ее переработка. В районе действуют 21 агрофирма, 3 рисовых хозяйства, многоотраслевое сельскохозяйственное предприятие, 11 винзаводов, консервный завод, овощеперерабатывающая база, международные порты – Темрюк и Порт-Кавказ, речной порт. Территория района располагает развитой сетью автомобильных дорог, железнодорожной линией.

Особенности климатической зоны позволяют успешно развиваться агропромышленному комплексу. Почвенные условия позволяют выращивать многие сельскохозяйственные культуры: виноград, зерновые, бахчевые. Основными направлениями развития сельскохозяйственного производства являются виноградарство и виноделие. В районе создана мощная база виноделия, включающая 15 винодельческих организаций, из которых 3 занимаются гаражным (авторским) виноделием. Для Темрюкского района особую значимость имеет виноград как основная возделываемая культура района, общая площадь виноградных насаждений составляет 71 % от общекраевой площади Краснодарского края.

Агропромышленное производство и переработка – основная отрасль экономики района, дает в бюджет до 70 % поступлений. Среднегодовое производство винограда 83 тыс. т, зерна – 91,5 тыс. т, в том числе риса – 18,5 тыс. т.

В регионе функционируют порядка 100 санитарно-курортных комплексов, 4 пансионата и 12 детских оздоровительных образований. В пос. Кучугуры работает автокемпинг. В период курортного сезона открыто порядка 70-ти баз отдыха. Курорты района не уступают другим известным курортам Юга России. Перспективы развития, его инвестиционный потенциал только добавляют привлекательности желающим сделать вложения, инвестировать в недвижимость Краснодарского края.

Экономика и промышленность.

Численность жителей города Темрюк вот-вот достигнет 39-тысячной отметки, на всем полуострове живет 116 тыс. человек. Работоспособное население составляет около 60%, 22% – пенсионеры. Остальная часть – дети и молодежь до 17 лет. После окончания школы большинство молодых людей уезжает поступать в другие города – с ВУЗами в Темрюке напряженка.

Естественный прирост населения по району отрицательный, увеличение количества жителей осуществляется пока только путем миграции.

Исходя из географического положения, город имеет свою специфическую инфраструктуру рынка труда. Большинство предприятий и организаций Темрюка представляют агропромышленный комплекс. Это 21 агрофирма, из них 14 многопрофильные, Осетровский рыболовный завод, 2 предприятия выращивающих рис, заводы по переработке молока и производству рыбных консервов, 1 многоотраслевое сельскохозяйственное предприятие, в котором выращивают овощи, виноград, занимаются животноводством. Несколько предприятий на территории Темрюкского района занимаются выпуском вино-водочных изделий: ООО «Коньячный завод», ООО «Кубанские вина», ЗАО винно-водочный завод «Лазурный», «Мильтрим»-черноморские вина АПК, ООО «Шампанское Тамани».

Климатические условия местности обусловили развитие предприятий и организаций Темрюка, связанных с лечением и туризмом. Пансионат «Азов» и еще 3 других круглый год принимает пациентов на лечение, действует 4 детских лечебно-оздоровительных комплекса, Экскурсионное

бюро, 6 турфирм, 14 туристических баз. Для более комфортного приема гостей в городе Темрюк действует 31 гостиница и 17 гостевых домов. Мебель и оборудование жилых и офисных помещений выпускают 4 мебельных предприятия.

В Темрюке работает морской порт «Гамань», проходит железная дорога, развито автобусное сообщение, проведена газификация.

Сельское хозяйство

На территории муниципального образования Темрюкский район имеется 36497 личных подсобных хозяйств, из них 1215 занимаются товарным производством. Около 88 % занимаются овощеводством, растениеводством и виноградарством, а остальная часть – животноводством. В районе работают 277 крестьянских фермерских хозяйств и индивидуальных предпринимателей в области с/х производства (бахчеводство, садоводство, овощеводство и виноградарство) из них 9 КФХ и ИП занимаются животноводством или 3,0 %.

Общая площадь земель сельхозназначения муниципального образования Темрюкский район – 93257 га, в т.ч. пашни – 54064 га. Орошаемые земли – 14494 га, в том числе РОС 12936 га, многолетних насаждений 19653 га. Общее число землепользователей – 1009.

Посевная площадь под сельскохозяйственными культурами ежегодно составляет 27 тыс. га, в том числе 43,4% озимые колосовые и зернобобовые культуры; 6,4% кукуруза; 6,5% подсолнечник; 4,7% рис.

Средняя урожайность озимых колосовых и зернобобовых культур с учетом природно-климатических условий, в первоначально оприходованном весе составляет 43-56 ц/га.

Виноградарство является ведущей отраслью муниципального образования Темрюкский район.

Возделыванием виноградников в районе занимается 18 специализированных хозяйств. Площадь виноградников составляет 18,4 тыс. га из них 854 га (4,6 %) в КФХ. Общая плодоносящая площадь виноградников района составляет всего 14,4 тыс. га. Техническими сортами занято 15,2 тыс. га (82 %). Всего возделывается и испытывается 63 технических сорта винограда.

Площадь столовых сортов составляет 3,2 тыс. га (18 %) от общей площади виноградников, всего возделывается 13 сортов.

Доля винограда собранного в хозяйствах Темрюкского района составила 85,5% от краевого валового сбора. Из 16,8 тыс. тонн столового винограда, собранного в Краснодарском крае 15 тыс. тонн (89,2 %) собрано в виноградарских хозяйствах Темрюкского района.

В винодельческой отрасли муниципального образования Темрюкский район 13 компаний. Сегодня уже с гордостью можно сказать, что все предприятия работают по полному циклу производства от выращивания, переработки и выпуску готового винодельческого продукта.

Основными направлениями по видам продукции предприятиями является производство вин, коньков и напитков винных.

Интересным направлением развития отрасли является агротуризм. В настоящее время на винзаводах совместно с экскурсионными компаниями организованы «винные туры», в рамках которых гостей не только знакомят с производством вин, но и проводят дегустации винодельческой продукции.

Животноводческая отрасль – структурообразующая и социально значимая отрасль сельского хозяйства Темрюкского района и представлено подотраслями: молочное и мясное скотоводство, овцеводство.

Производством животноводческой продукции по выращиванию и содержанию крупного рогатого скота в Темрюкском районе задействовано 12 предприятий (одно СХП ФГУП «Правобережный» и 11 крупных КФХ) из них: 4 предприятия по производству молока и 8 предприятий по производству мяса.

Производством продукции аквакультуры занимаются 3 предприятия: ПСК «Курчанский»; ОАО «Труженник моря»; ООО «Рэнтоп-Агро-5» в ассортименте продукции – прудовые карп, толстолобик, белый амур, карась, американский клариевый сом.

Лидером производства продукции аквакультуры является ПСК «Курчанский».

Прибрежное рыболовство осуществляют 6 предприятий.

Переработку рыбной продукции осуществляет консервный цех ООО «Омега».

Еще одним уникальным предприятием является «Осетровский рыбноводный завод», здесь уже много лет упорно трудятся над восстановлением популяции рыбы осетровых пород в Азовском море.

Дорожное хозяйство и транспорт.

Морской транспорт – является одной из важных и наиболее перспективной отраслью экономики Темрюкского района. Ее основа – морские порты Темрюк и Кавказ и строящийся порт Тамань в районе мыса Железный Рог.

Морской порт Темрюк расположен в южной части Азовского моря в Темрюкском заливе, в двух милях от устья реки Кубань. Порт Темрюк открыт для международного грузового сообщения.

Транспортные коммуникации: автомобильная и железная дороги с ж./д. станцией «Темрюк» Северо-Кавказской железной дороги. Расстояние до города 4 км, до ближайшего аэропорта г. Анапа – 45 км. Развито автобусное сообщение из г. Темрюк до городов Краснодара, Ростова-на-Дону, Сочи, Новороссийска, порта Кавказ. Имеются все службы, регулирующие портовую деятельность.

Плотность сети автомобильных дорог общего пользования на территории Темрюкского района составляет 0,545 км/кв. км, что соответствует среднекраевому значению (0,508 км/кв. км). При плотности населения 59 чел./кв. км (среднее значение по краю – 68,105 чел./кв. км.) на каждого жителя района приходится 0,009 км автомобильных дорог общего пользования, что больше чем среднекраевое значение этого показателя (0,007 км/чел.).

По территории района проходит автомобильная дорога федерального значения М-25 Новороссийск – Керченский пролив (на Симферополь).

Ленинский район

Ленинский район Республики Крым расположен в восточной части республики и южной части Арабатской стрелки Республики Крым, общей площадью 2918,6 км² (11,2% от всей площади Крыма). Ленинский район с севера омывается Азовским, а с юга – Черным морями.

Береговую линию составляют песчано-ракушечные пляжи азовского и черноморского побережья протяженностью 193 км и 90 км соответственно. Район омывается акваториями: Черного моря и Азовского моря – это единственный регион в Крыму, где можно отдохнуть и оздоровиться на двух морях. Бесконечные пляжи и теплое море, запасы лечебной голубой глины, крепкие соляные растворы Сиваша, многочисленные историко-культурные достопримечательности, полтора десятка заповедных объектов составляют основу нераскрытого туристического и рекреационного потенциала Ленинского района.

Район богат объектами культурного наследия археологического и исторического характера.

Среди них 1501 курган скифского периода, 14 античных городищ, десятки поселений древнего человека, некрополей и могильников. Объекты периода Великой Отечественной и гражданской войн включают в себя 3 воинских мемориальных кладбища, 85 одиночных и братских могил, 47 памятных знаков погибшим односельчанам и известным личностям истории. Средневековая крепость Арабат, античные городища Илурат и Киммерик входят в перечень объектов культурного наследия национального значения.

Административный центр района поселок городского типа Ленино (до 1957 г. – Семь Колодезей). Граничит с городами республики - на северо-востоке – с г. Керчь (55 км), на юго-востоке – с г. Феодосия (42 км) – г. Феодосия. Расстояние от административного центра Ленинского района до столицы Крыма г. Симферополя – 160 км.

Всего в Ленинском районе 27 муниципальных образований, которые включают в себя:

- 26 сельских поселений (в том числе: 2 поселка городского типа, 67 сел и 1 поселок);
- 1 городское поселение (1 город).

По предварительным итогам переписи населения в Крымском федеральном округе по состоянию на 14 октября 2014 года численность постоянного населения Ленинского района составила 61200 человек (в том числе городское – 17,4% (или более 10600 человек в городе Щёлкино); сельское – 82,6%).

По данным оценки численности населения на 1 января 2015 года по муниципальным образованиям Республики Крым в Ленинском районе 61093 человек. Среди всего постоянного

населения мужчины составляют 48%, женщины – 52%. Плотность населения 20,9 чел/км² (Республика Крым – 84,6 чел/км²).

В общей численности населения 34869 чел. (56%) – лица трудоспособного возраста, 16492 (26,5%) – пенсионеры

Количество безработных в Ленинском районе по состоянию на 01.01.2015 г. составляло 788 человек.

В Ленинском районе в среднем за 2011-2014 года лишь 18,2% населения занималось трудовой деятельностью. Для примера, в среднем в РФ работает чуть менее 50% населения.

Сельское хозяйство

Общая площадь земель Ленинского района составляет 291,861 тыс. га, из них с/х назначения – 234,5 тыс. га, в т.ч. пашни – 118,0 тыс. га, пастбищ – 109,0 тыс. га, залежи – 1,8 тыс. га, многолетних насаждений – 1,4 тыс. га, сенокосов – 0,1 тыс. га.

Приоритетной отраслью развития агропромышленного комплекса района является растениеводство (выращивание озимых, яровых зерновых и технических культур). В данной отрасли осуществляют хозяйственную деятельность порядка 60 сельхозпредприятий. Удельный вес крупных сельхозпредприятий по наличию обрабатываемой пашни составляет 27%, а в валовом производстве ранних зерновых культур процент производства от данных хозяйств составляет 58%.

На высоком агротехнологическом уровне ведётся производство сельскохозяйственных культур в ООО «Восток», ООО «СП» «Золотой колос», в СПК «Инициатива», КТ «ТОВ» Семисотка и компания», ООО «Агро-Дружба и К», ООО «ФХ» «Антоненко» и др.

Производится сев подсолнечника – общая площадь под подсолнечниками составляет 9196 га, урожайность – 11,2 ц/га. На долю сельхозпредприятий района приходится 90% площадей. Валовой сбор подсолнечника – 10314 тонн.

Также выращивается картофель и другие овощные культуры:

- общая площадь под картофелем составляет 3024 га, урожайность – 156 ц/га. Валовой сбор картофеля – 47188 тонн.

- общая площадь под овощами составляет 1149 га, урожайность – 177,1 ц/га. Валовой сбор овощей – 20348 тонн.

Структура продукции сельского хозяйства по видам деятельности составляет в среднем:

- в отрасли растениеводства – 45%;

- в отрасли животноводства – 55%.

В сельхозпредприятиях животноводством занимаются 4 предприятия (СПК «Инициатива», ООО «Агро-Опук», ООО «Гигант», ООО «Ювас-Агро-Холдинг»), на которые приходится 11% произведенной животноводческой продукции, 89 % приходится на частный сектор – категория население.

Санаторно-курортный комплекс.

Туристско-рекреационный комплекс района насчитывает 37 объектов, в т.ч. 1 – круглогодичного функционирования и 36 – сезонного. Основным средством размещения традиционно являются базы отдыха – 20 объектов долговременного проживания, рассчитанные на 1454 мест. Детские оздоровительные учреждения – 7 объектов. Основная емкость учреждений сосредоточена в сельских поселениях Мысовском, Семисотском, Белинском, пансионатов 6 объектов. В районах нового освоения ведущим типом предприятий становятся базы отдыха. В сезоны востребован недорогой отдых в частном секторе. Сохраняет свою актуальность проблема сезонности функционирования большинства структурных подразделений туристско-рекреационного комплекса.

Туристское и экскурсионное обслуживание осуществляют 11 субъектов предпринимательства.

Большая часть туристских предприятий сосредоточено в г. Щелкино. Экскурсионной деятельностью в районе профессионально занимаются 30 человек. В структуре туристских услуг слабо представлен внешнеэкономический сектор.

Гостиничное хозяйство района представлено 2 гостиницами с номерным фондом 144 номеров, среди которых преобладают двухместные и одноместные номера. Число частных домовладений, сдаваемых под жилье отдыхающим составляет 176, из них 10 получили статус мини-гостиницы.

Керчь

Город Керчь расположен в степной части Крымского полуострова. Сложился и развивается он

вдоль побережья Керченского пролива на стыке двух морей: Азовского и Чёрного, в результате слияния наиболее старой центральной части города с поселками, примыкающими с северной стороны – Войково, Капканы, Сипягино, Опасное, Жуковка, Глейки и с юга – Солдатская слободка, Цементная слободка, Старый Карантин, Аршинцево.

В городе Керчь проживает 148,1 тыс. чел., из которых трудоспособное население составляет – 90,9 тыс. чел. Плотность населения – 1371,3 чел. на 1 кв. км.

Основу потенциала Керчи создают географическое положение, порты, транспортные сети, высококвалифицированные кадры, производственные возможности, архитектура, культурно-историческое наследие.

Исторически локализованный между Востоком и Западом, на пересечении морских и сухопутных торговых путей из Чёрного моря в Азовское и из Азии в Европу, город развивается как транспортный узел. Наличие разведанных запасов поверхностно залегающих рудных и нерудных полезных ископаемых, рыбные ресурсы двух морей стимулировали развитие промышленности.

Сохранение высокого образовательно-квалификационного уровня значительной части населения, наличие неиспользуемого в полной мере потенциала рекреационной сферы делают перспективным развитие города как торгово-транспортного, промышленного центра Восточного Крыма, зоны развития туризма.

Экономика

На протяжении десятилетий город Керчь развивался как крупный промышленный центр Крыма и Украины со значительным уклоном в сторону тяжёлой промышленности, морского и океанического рыболовства. Наиболее важными объектами являлись предприятия горнодобывающей промышленности, металлургии, металлообработки, судостроения и судоремонта. Соответственно формировалась транспортная инфраструктура, велась застройка, открывались средние специальные и высшие учебные заведения, осуществлявшие подготовку кадров.

С 1991 по 1998 годы в промышленности города наблюдалось падение объёмов производства. В 1999 году спад объёмов производства остановлен, в последующие годы наблюдается его наращивание. Снизилась численность населения, занятого во всех отраслях экономики. Вследствие реформирования большинство промышленных предприятий города приобрело негосударственную форму собственности.

Непромышленная сфера деятельности, прежде всего торговля и общественное питание, остается более привлекательной для предпринимателей, чем производство. Малые частные промышленные предприятия в городе – это предприятия хлебопечения, производства кондитерских изделий, мебели и сувенирной продукции.

С начала 90-х гг. наблюдался спад в развитии транспорта. В 1990 г. было прекращено железнодорожное паромное сообщение между портами «Крым» и «Кавказ». В результате резко сократился объём транзитных грузов, следовавших для перевалки в портах Керчи и Крыма.

Произошла переориентация грузопотоков на российские порты Азово-Черноморского бассейна. С восстановлением железнодорожного паромного сообщения с ноября 2004 г. открылись новые перспективы развития города.

С развитием частного предпринимательства в сфере автоперевозок в течение последних 10 лет ситуация с внутригородским автомобильным сообщением стабилизировалась. До 80% автоперевозок осуществляется частными предпринимателями на конкурсной основе.

Рекреация и отдых

Международная известность города, уникальные памятники истории и архитектуры, потенциал бальнеологических ресурсов, мягкий климат, богатые культурные традиции, опыт проведения Международных фестивалей искусств «Боспорские агоны» открывают перед Керчью новые перспективы развития курортно-рекреационного комплекса.

В городе определены три курортные зоны: Коса Тузла, пос. Эльтиген, пос. Подмаячное. В курортный сезон на территории города функционирует более 40 учреждений отдыха.

2.9 Оценка состояния окружающей среды

2.9.1 Состояние атмосферного воздуха

Сведения о состоянии атмосферного воздуха приняты по справочным данным Краснодарского ЦГМС и представлены в таблице 27.

Таблица 27. Фоновые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, Морской порт Кавказ

| Загрязняющее вещество | Значение фоновых концентраций, мг/м ³ |
|-----------------------|--|
| Взвешенные вещества | 0,263 |
| Диоксид серы | 0,019 |
| Оксид углерода | 2,7 |
| Диоксид азота | 0,079 |
| Оксид азота | 0,052 |
| Сероводород | 0,003 |
| Формальдегид | 0,022 |
| Бенз(а)пирен | 1,9 нг/м ³ |

Из данных, представленных в таблице видно, что по всем веществам обеспечивается соблюдение установленных гигиенических нормативов качества атмосферного воздуха населенных мест.

2.9.2 Состояние морской воды

Сведения о гидрохимических показателях и содержании загрязняющих веществ вод Керченского пролива в районе планируемой хозяйственной деятельности АО «Роснефтефлот» акватории морского порта Кавказ приведены по фондовым материалам ФГБУ ВНИРО («АзНИИРХ») (Том 2.2, Приложение 2) и представлены в таблице 28.

Таблица 28. Сведения о гидрохимических показателях и содержании загрязняющих веществ вод Керченского пролива вблизи участка № 2 акватории морского порта Кавказ (2018-2022 гг.)

| Показатель | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | ПДК _{р.х.} |
|--|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|---------------------|
| Керченский пролив вблизи участка № 2 морского порта Кавказ | | | | | | |
| Растворенный кислород, мг/дм ³ | 6,6-8,3 | 7,3-9,1 | 7,2-10,6 | 7,8 | 7,40-8,38 | 6 |
| рН | 8,12-8,24 | 8,17-8,29 | 8,21-8,32 | 8,19-8,25 | 8,27-8,29 | 6,5-8,5 |
| Азот аммоийный, мг/дм ³ | 0,022-0,033 | 0,015-0,052 | <0,01-0,056 | 0,042-0,053 | 0,023-0,048 | 0,4 |
| Азот нитритный, мг/дм ³ | <0,005 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | 0,02 |
| Азот нитратный, мг/дм ³ | <0,005-0,006 | <0,005-0,007 | <0,005-0,008 | 0,008-0,014 | <0,005-0,009 | 9,0 |
| Фосфаты по фосфору, мг/дм ³ | <0,01-0,01 | <0,01-0,015 | <0,01-0,017 | <0,01 | <0,01-0,017 | 0,2 |
| БПК ₅ , мг/дм ³ | 1,2-1,6 | <1,0 | <1,0-3,0 | <1,0 | 1,1 | 2,1 |
| Взвешенные вещества, мг/дм ³ | 20-46 | <5 | <5 | 8 | 6 | 10 |
| ХПК, мг/дм ³ | 5,2-5,7 | 4,5-6,0 | 4,1-4,5 | 4,4 | 4,5 | - |
| Нефтепродукты, | 0,02-0,1 | 0,05-0,08 | 0,02-0,03 | 0,02 | 0,06 | 0,05 |

| | | | | | | |
|-----------------------------|----------|------------|-----------|-------|-------|-----|
| мг/дм ³ | | | | | | |
| АСПАВ, мг/дм ³ | 0,018 | 0,02-0,066 | 0,025 | 0,016 | 0,045 | 0,1 |
| Цинк, мкг/дм ³ | 2,6-5,0 | 5,6-8,5 | 3,4-3,8 | <2,5 | <2,5 | 50 |
| Медь, мкг/дм ³ | 1,0-1,2 | <1,0 | 1,0-1,2 | <1,0 | <1,0 | 5 |
| Свинец, мкг/дм ³ | 0,72-1,0 | 0,52-0,69 | 0,44-0,47 | 0,50 | 0,70 | 10 |
| Ртуть, мкг/дм ³ | <0,01 | <0,01 | 0,02-0,04 | 0,03 | 0,08 | 0,1 |
| Железо, мкг/дм ³ | 10-11 | 17-55 | 12-39 | 20 | 11 | 50 |

Качество морской воды на акваториях районов планируемой хозяйственной деятельности АО «Роснефтефлот» в целом соответствует ПДК, установленным Приказом Минсельхоза России от 13.12.2016 № 552 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения».

2.9.3 Состояние донных осадков

Для оценки состояния донных отложений района планируемой хозяйственной деятельности использованы фондовые данные ФГБУ ВНИРО («АзНИИРХ»), которые представлены в Томе 2.2, Приложение 2.

Содержание загрязняющих веществ в донных отложениях Керченского пролива вблизи порта Кавказ в таблице 29.

Таблица 29. Содержание загрязняющих веществ в донных отложениях Керченского пролива вблизи участка № 2 акватории морского порта Кавказ (2018-2022 гг.)

| № п/п | Показатель | Ед. изм. | Значение | | | | | Уровни воздействия | |
|--|---------------|----------|-----------|-------------|-----------|-------|-------|--------------------|------|
| | | | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | ДК* | УВ** |
| Керченский пролив вблизи участка № 2 морского порта Кавказ | | | | | | | | | |
| 1 | Нефтепродукты | г/кг | <0,015 | <0,015-0,03 | 0,03-0,05 | 0,02 | 0,02 | 0,05 | 5 |
| 2 | Бенз(а)пирен | мкг/кг | 1,28-2,31 | 1,01-1,96 | 0,14-0,6 | 0,21 | 0,67 | 20* | - |
| 3 | Цинк | мг/кг | 11-14 | 14-22 | 40-54 | 39 | 35 | 140 | 720 |
| 4 | Никель | мг/кг | 16-17 | 7,6-9,5 | 16-26 | 11 | <8,0 | 35 | 210 |
| 5 | Медь | мг/кг | 9-17 | 18-20 | 14-17 | 10 | 23 | 36 | 190 |
| 6 | Свинец | мг/кг | 3,2-3,6 | 13-16 | 11-12 | 12 | 20 | 85 | 530 |
| 7 | Кадмий | мг/кг | <0,05 | <0,05-0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | 0,8 | 12 |
| 8 | Ртуть | мг/кг | 0,20-0,22 | 0,17-0,18 | <0,10 | <0,10 | <0,10 | 0,3 | 10 |
| 9 | Мышьяк | мг/кг | 4,3-8,6 | 4,9-6,4 | 5,0-6,9 | 6,0 | 6,6 | 29 | 55 |

Примечание: * ДК- допустимые уровни, ** УВ- уровни, требующие воздействия

Содержание нефтепродуктов, мышьяка и тяжелых металлов в донных отложениях российскими нормативными документами не регламентируется.

При отсутствии данных о фоновых концентрациях обоснованным является использование критериев экологической оценки загрязненности донных отложений с точки зрения возможности оказывать токсический эффект на гидробионты, согласно зарубежным нормам – «Голландские листы» [Neue Niederlandische Liste. Altlasten Spektrum 3/95].

Для присутствующих в донных отложениях приоритетных загрязняющих веществ установлены уровни, ниже которых достоверно не наблюдается негативных биологических

эффектов на водные организмы (временные показатели качества донных отложений) и уровни, выше которых биологические эффекты достоверно наблюдаются (уровни вероятного эффекта). Допустимая концентрация (ДК) определяется как ориентировочно установленная максимальная концентрация загрязняющего грунт вещества, не вызывающего негативного прямого или косвенного влияния на природную среду и здоровье человека. При обнаружении концентраций загрязняющих веществ, превышающих уровень вмешательства (УВ), грунт считается опасно загрязненным.

В целом, содержание тяжелых металлов и мышьяка в донных отложениях рассматриваемых районов не достигало уровней, выше которых негативные биологические эффекты достоверно наблюдаются и допустимых уровней и уровней, требующих вмешательства.

3 Оценка воздействия на окружающую среду хозяйственной и иной деятельности по рассмотренным альтернативным вариантам ее реализации, в том числе оценка достоверности прогнозируемых последствий планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности

3.1 Воздействие на атмосферный воздух

Пошаговая процедура прогноза воздействия на атмосферный воздух выглядит следующим образом:

- определение типов источников и качественных характеристик выбросов в атмосферу;
- описание существующих метеоусловий и уровня загрязнения воздушной среды без учета планируемой хозяйственной деятельности;
- инструкции по определению выбросов и расчету рассеивания загрязняющих веществ;
- определение валовых выбросов загрязняющих веществ. Применение моделей рассеивания загрязняющих веществ.

3.1.1 Описание существующих метеоусловий и уровня загрязнения воздушной среды

Критериями оценки воздействия на атмосферный воздух в настоящее время являются гигиенические нормативы – предельно допустимые концентрации (ПДК) и ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, установленные для населенных мест в соответствии с СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организаций проведения санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий».

Основные метеорологические характеристики, определяющие условия рассеивания вредных веществ в атмосферном воздухе в районе планируемой хозяйственной деятельности (порт Кавказ), по данным Краснодарского центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды филиал ФГБУ «Северо-Кавказское УГМС» (Исх. № 94хл-3/66А от 20.02.2019 г.) представлены в таблице 30.

Таблица 30. Основные метеорологические показатели состояния воздушного бассейна в районе планируемой хозяйственной деятельности

| Наименование показателя | Величина показателя |
|---|---------------------|
| Коэффициент стратификации атмосферного воздуха, А | 200 |
| Температурный режим: | |
| - средняя температура воздуха | +13,0°C |
| - средняя минимальная температура наиболее холодного месяца | +0,8°C |
| - средняя максимальная температура наиболее жаркого месяца | +26,6°C |
| Ветровой режим: | |
| скорость ветра, повторяемость которой менее 5% | 7,2 м/с |

| Среднегодовая повторяемость направлений ветра, % | | | | | | | |
|--|----|----|----|----|----|---|----|
| С | СВ | В | ЮВ | Ю | ЮЗ | З | СЗ |
| 14 | 22 | 13 | 4 | 18 | 13 | 7 | 9 |

Величины фоновых концентраций загрязняющих веществ для атмосферного воздуха в районе проведения операций приведены в таблице 31.

Таблица 31. Фоновое загрязнение атмосферного воздуха в морском порту Кавказ

| Взвешенные вещества | Диоксид серы | Оксид углерода | Диоксид азота | Оксид азота | Сероводород | Формальдегид | Бенз(а)пирен |
|---------------------|--------------|----------------|---------------|-------------|-------------|--------------|-------------------|
| мг/м ³ | | | | | | | нг/м ³ |
| 0,263 | 0,019 | 2,7 | 0,079 | 0,052 | 0,003 | 0,022 | 1,9 |

Коэффициент рельефа местности для рассматриваемой территории равен 1,0.

Копия письма представлена в Приложении 2 Тома 2.2

Фоновые концентрации вредных примесей атмосферного воздуха определены без учета вклада выбросов источников загрязнения АО «Роснефтефлот».

3.1.2 Источники воздействия на атмосферный воздух на планируемый период хозяйственной деятельности

АО «Роснефтефлот» планирует осуществлять операции по перевалке нефти и нефтепродуктов в Черном море на акватории порта Кавказ (внешний рейд РПК Таманский, РЯС 451).

Перевалка осуществляется 365 дней в году. Планируемые объемы перевалки грузов:

- мазут – 1800000 т;
- вакуумный газойль – 200000 т.

Доставка швартовного, перегрузочного оборудования и персонала АО «Роснефтефлот» на участках РПК «Таманский» и РЯС № 451 акватории морского порта Кавказ осуществляется с помощью буксирного судна.

В соответствии с Приложением № 6 Приказа № 110 от 23 марта 2018 г. Минтранса РФ «Об утверждении обязательных постановлений в морском порту Кавказ» минимальное количество буксиров при длине судна от 191 до 300 м составляет 2 шт., с минимальной мощностью 2434 кВт

Для разработки настоящего экологического обоснования в качестве буксиров, которые могут использоваться приняты буксир «Эридан» и буксир «Яхонт». Основные размерения и технические характеристики данных буксиров представлены в Таблице 32. При этом, компания оставляет за собой возможность в рамках международного морского права и национального законодательства РФ привлечь для использования другие суда, имеющие соответствующие разрешения и сертификаты. Эксплуатация компанией буксиров другого типа возможна при условии, что негативное воздействие на окружающую среду не будет превышать значений, рассчитанных в настоящем экологическом обосновании.

Таблица 32. Основные технические характеристики буксиров, используемых АО «Роснефтефлот» для доставки оборудования и персонала к месту осуществления хозяйственной деятельности

| № п/п | Наименование характеристики | Единица измерения | Значение |
|--|--|-----------------------|-----------------------|
| Судно «Эридан» | | | |
| 1. | Главные размерения: Длина Ширина Высота борта | м | 29,30 8,30 4,30 |
| 2. | Класс | Буксир | |
| 3. | Максимальное число членов экипажа | чел. | 3 |
| Характеристика главного двигателя | | | |
| 4. | Количество и мощность | кВт | 2 × 590 |
| 5. | Тип и марка двигателя | Дизель, 8ЧНП25/34 | |
| 6. | Расход топлива | т/год | 2 × 11,360 |
| 7. | Удельный расход | г/кВт×ч | 211 |
| 8. | Время работы | час/день часов/год | 1 365 |
| 9. | Номинальное число оборотов | об./мин. | 500 |
| Характеристика вспомогательных двигателей | | | |
| 10. | Количество и мощность | кВт | 2 × 59 |
| 11. | Тип и марка двигателя | Дизель, 6Ч12/14 | |
| 12. | Расход топлива | т/год | 2 × 1,260 |
| 13. | Удельный расход | г/кВт×ч | 234 |
| 14. | Время работы | час/день часов/год | 1 365 |
| 15. | Номинальное число оборотов | об./мин. | 1500 |
| Судно «Яхонт» | | | |
| 1. | Главные размерения: Длина Ширина Высота борта | м | 29,30 8,30 4,35 |
| 2. | Класс | Буксир | |
| 3. | Максимальное число членов экипажа | чел. | 3 |
| Характеристика главного двигателя | | | |
| 4. | Количество и мощность | кВт | 2 × 441 |
| 5. | Тип и марка двигателя | Дизель, 6Д 30/50-4-3 | |
| 6. | Расход топлива | т/год | 2 × 9,738 |
| 7. | Удельный расход | г/кВт×ч | 242 |
| 8. | Время работы | час/день часов/год | 1 365 |
| 9. | Номинальное число оборотов | об./мин. | 300 |
| Характеристика вспомогательных двигателей | | | |
| 10. | Количество и мощность | кВт | 2 × 29,4 |
| 11. | Тип и марка двигателя | Дизель, 4Ч10,5/13-2 | |
| 12. | Расход топлива | т/год | 0,644 |
| 13. | Удельный расход | г/кВт×ч | 240 |
| 14. | Время работы | час/день часов/год | 1 365 |
| 15. | Номинальное число оборотов | об./мин. | 1500 |

Перевалка наливных грузов с судна на судно будет осуществляться для сторонних судов. Ввиду отсутствия в настоящее время судов на балансе предприятия в настоящих материалах рассмотрены суда-прототипы.

Для разработки настоящего экологического обоснования в качестве танкера-накопителя максимальной вместимости, который может использоваться АО «Роснефтефлот» при осуществлении хозяйственной деятельности, взят танкер-прототип класса SUEZMAX типа «Владимир Великий».

Основные размерения и технические характеристики расчётного танкера-накопителя представлены в Томе 1. При этом компания оставляет за собой возможность в рамках международного морского права и национального законодательства РФ привлечь для использования другие суда, имеющие соответствующие разрешения и сертификаты. Эксплуатация компанией танкеров другого типа возможна при условии, что негативное воздействие на окружающую среду не будет превышать значений, рассчитанных в настоящем экологическом обосновании.

Для разработки настоящего экологического обоснования в качестве судов-прототипов максимальной вместимости, которые могут быть задействованы в перегрузочных операциях в качестве танкеров-отвозчиков и танкеров-привозчиков, были приняты: танкер класса SUEZMAX - «Владимир Великий» (отвозчик) и танкера «Климена», «Лоялти», «Гармония» (привозчики) для комплексной оценки воздействия на окружающую среду от намечаемой деятельности. Основные размерения и технические характеристики расчётных танкера-отвозчика и танкеров-привозчиков представлены в Томе 1.

В морском порту осуществляется буксирное обеспечение судов во время швартовых операций (п. 13, «Обязательные постановления в морском порту Кавказ»). Швартовые операции судов длиной более 50 метров в морском порту осуществляются с обязательным буксирным обеспечением. На Участках №№ 2 и 3 порта Кавказ при швартовых операциях от обязательного буксирного обеспечения освобождаются суда, оборудованные исправными подруливающими устройствами и двумя гребными винтами и автопассажирские паромы, имеющие исправные аzipоды и исправные рулевые устройства (п. 46, «Обязательные постановления в морском порту Кавказ»).

Операции по перевалке могут проходить только на одном из участков.

Каждый из буксиров: «Эридан» и «Яхонт» оснащен двумя главными двигателями и одним вспомогательным.

В период осуществления намечаемой хозяйственной деятельности на рейдовом перегрузочном комплексе источниками загрязнения атмосферного воздуха являются:

РПП «Таманский»

двигатели судов

- главные и вспомогательные двигатели буксиров – ИЗА № 0001п, 0002п, 0003п, 0004п (передвижные источники);

- главные, вспомогательные двигатели и котлы для подогрева топлива судна-накопителя (танкер «Владимир Великий») – ИЗА № 0005, 0006, 0007 (организованный источник);

- главные, вспомогательные двигатели и котлы судов-привозчиков типа «Гармония», «Лоялти», «Климена» – ИЗА №№ 0008п, 0009п, 0010п, 0011п, 0012п, 0013п, 0014п, 0015п, 0016п (передвижные источники);

- главные, вспомогательные двигатели и котлы судна-отвозчика (танкер «Владимир Великий») – ИЗА №№ 0017п, 0018п, 0019п (передвижной источник).

вспомогательные работы, выполняемые на танкере-накопителе

- окрасочные и сварочные работы – ИЗА №№ 6020, 6021 (неорганизованные источники);

- работа металлообрабатывающих станков – ИЗА № 0022 (организованный выброс).

перегрузка нефти, нефтепродуктов и химических грузов:

- отгрузка грузов из танкера-привозчика в танкер-накопитель – ИЗА № 6023;

- выгрузка грузов из танкера-накопителя в танкер-отвозчик – ИЗА № 6024.

РЯС № 451

двигатели судов

- главные и вспомогательные двигатели буксиров – ИЗА № 0025п, 0026п, 0027п, 0028п (передвижные источники);

- главные, вспомогательные двигатели и котлы для подогрева топлива судна-накопителя (танкер «Владимир Великий») – ИЗА № 0029, 0030, 0031 (организованный источник);

- главные, вспомогательные двигатели и котлы судов-привозчиков типа «Гармония», «Лоялти», «Климена» – ИЗА №№ 0032п, 0033п, 0034п, 0035п, 0036п, 0037п, 0038п, 0039п, 0040п (передвижные источники);

- главные, вспомогательные двигатели и котлы судна-отвозчика (танкер «Владимир Великий») – ИЗА №№ 0041п, 0042п, 0043п (передвижной источник).

вспомогательные работы, выполняемые на танкере-накопителе

- окрасочные и сварочные работы – ИЗА №№ 6044, 6045 (неорганизованные источники);

- работа металлообрабатывающих станков – ИЗА № 0046 (организованный выброс).

перегрузка нефти, нефтепродуктов и химических грузов:

- отгрузка грузов из танкера-привозчика в танкер-накопитель – ИЗА № 6047;

- выгрузка грузов из танкера-накопителя в танкер-отвозчик – ИЗА № 6048.

Буксир «Эридан»

Главный двигатель (8ЧНП25/34) работает на дизельном топливе, расход топлива составляет 11,36 т/год, удельный расход 211 г/кВт×ч. Мощность двигателя 590 кВт, рабочая мощность составляет 25% от номинальной – 147,5 кВт.

Дизель-генератор (6Ч12/14) работает на дизельном топливе, расход топлива составляет 1,26 т/год, удельный расход 234 г/кВт×ч. Мощность двигателя – 59 кВт, рабочая мощность составляет 25% от номинальной – 14,75 кВт.

От главных и вспомогательных двигателей (ИЗАВ №0001п, 0002п, 0025п, 0026п) в атмосферный воздух через дымовую трубу поступают следующие ЗВ:

- 0301 Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота);
- 0304 Азот (II) оксид (Азот монооксид);
- 0328 Углерод (Пигмент черный);
- 0330 Сера диоксид;
- 0337 Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ);
- 0703 Бенз/а/пирен;
- 1325 Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид);
- 2732 Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный).

Буксир «Яхонт»

Главный двигатель (6Д 30/50-4-3) работает на дизельном топливе, расход топлива составляет 9,738 т/год, удельный расход 242 г/кВт×ч. Мощность двигателя 441 кВт, рабочая мощность составляет 25% от номинальной – 110,25 кВт.

Дизель-генератор (4Ч10,5/13-2) работает на дизельном топливе, расход топлива составляет 0,644 т/год, удельный расход 240 г/кВт×ч. Мощность двигателя – 29,4 кВт, рабочая мощность составляет 25% от номинальной 7,35 кВт.

От главных и вспомогательных двигателей (ИЗАВ №003п, 0004п, 0027п, 0028п) в атмосферный воздух через дымовую трубу поступают следующие ЗВ:

- 0301 Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота);
- 0304 Азот (II) оксид (Азот монооксид);
- 0328 Углерод (Пигмент черный);
- 0330 Сера диоксид;
- 0337 Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ);
- 0703 Бенз/а/пирен;
- 1325 Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид);
- 2732 Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный).

Транспортные суда, с которых производится загрузка судна-накопителя (суда-привозчики), не являются собственностью АО «Роснефтефлот». Для разработки настоящего экологического обоснования в качестве судов прототипов максимальной вместимости, которые могут быть задействованы в перевалочных операциях в качестве судов-привозчиков были приняты суда: химвоз «Гармония», танкер «Лоялти», танкер «Климена».

Судно привозчик «Гармония» оснащено двумя главными двигателями и тремя вспомогательными.

Главный двигатель работает на дизельном топливе, расход топлива составляет 100,176 т/год, удельный расход 203,3 г/кВт×ч. Мощность двигателя – 1200 кВт, рабочая мощность составляет 25% от номинальной – 300 кВт.

От двух главных двигателей (ИЗАВ № 0008п, 0032п) в атмосферный воздух через дымовую трубу поступают следующие ЗВ:

- 0301 Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота);
- 0304 Азот (II) оксид (Азот монооксид);
- 0328 Углерод (Пигмент черный);
- 0330 Сера диоксид;
- 0337 Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ);
- 0703 Бенз/а/пирен;
- 1325 Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид);
- 2732 Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный).

Вспомогательный двигатель работает на дизельном топливе, расход топлива составляет 41,945 т/год, удельный расход 227 г/кВт×ч. Мощность двигателя – 450 кВт, рабочая мощность составляет 25% от номинальной 112,5 кВт.

От трех вспомогательных двигателей (ИЗАВ № 0009п, 0033п) в атмосферный воздух через дымовую трубу поступают следующие ЗВ:

- 0301 Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота);
- 0304 Азот (II) оксид (Азот монооксид);
- 0328 Углерод (Пигмент черный);
- 0330 Сера диоксид;
- 0337 Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ);
- 0703 Бенз/а/пирен;
- 1325 Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид);
- 2732 Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный).

Судно привозчик «Лоялти» оснащено двумя главными двигателями и тремя вспомогательными.

Главный двигатель работает на дизельном топливе, расход топлива составляет 101,014 т/год, удельный расход 205 г/кВт×ч. Мощность двигателя – 1200 кВт, рабочая мощность составляет 25% от номинальной – 300 кВт.

От двух главных двигателей (ИЗАВ № 0011п, 0035п) в атмосферный воздух через дымовую трубу поступают следующие ЗВ:

- 0301 Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота);
- 0304 Азот (II) оксид (Азот монооксид);
- 0328 Углерод (Пигмент черный);
- 0330 Сера диоксид;
- 0337 Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ);
- 0703 Бенз/а/пирен;
- 1325 Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид);
- 2732 Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный).

Вспомогательный двигатель работает на дизельном топливе, расход топлива составляет 26,891 т/год, удельный расход 207,9 г/кВт×ч. Мощность двигателя – 315 кВт, рабочая мощность составляет 25% от номинальной 78,75 кВт.

От трех вспомогательных двигателей (ИЗАВ № 0012п, 0036п) в атмосферный воздух через дымовую трубу поступают следующие ЗВ:

- 0301 Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота);
- 0304 Азот (II) оксид (Азот монооксид);
- 0328 Углерод (Пигмент черный);
- 0330 Сера диоксид;
- 0337 Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ);
- 0703 Бенз/а/пирен;

- 1325 Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид);
- 2732 Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный).

Судно привозчик «Климена» оснащено двумя главными двигателями и тремя вспомогательными.

Главный двигатель работает на дизельном топливе, расход топлива составляет 75,612 т/год, удельный расход 198 г/кВт×ч. Мощность двигателя – 930 кВт, рабочая мощность составляет 25% от номинальной – 232,5 кВт.

От двух главных двигателей (ИЗАВ № 0014п, 0038п) в атмосферный воздух через дымовую трубу поступают следующие ЗВ:

- 0301 Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота);
- 0304 Азот (II) оксид (Азот монооксид);
- 0328 Углерод (Пигмент черный);
- 0330 Сера диоксид;
- 0337 Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ);
- 0703 Бенз/а/пирен;
- 1325 Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид);
- 2732 Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный).

Вспомогательный двигатель работает на дизельном топливе, расход топлива составляет 20,904 т/год, удельный расход 213 г/кВт×ч. Мощность двигателя – 239 кВт, рабочая мощность составляет 25% от номинальной 59,75 кВт.

От трех вспомогательных двигателей (ИЗАВ № 0015п, 0039п) в атмосферный воздух через дымовую трубу поступают следующие ЗВ:

- 0301 Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота);
- 0304 Азот (II) оксид (Азот монооксид);
- 0328 Углерод (Пигмент черный);
- 0330 Сера диоксид;
- 0337 Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ);
- 0703 Бенз/а/пирен;
- 1325 Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид);
- 2732 Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный).

Транспортные суда, на которые производится отгрузка с судна-накопителя (суда-отвозчики), не являются собственностью АО «Роснефтефлот». Для разработки настоящего экологического обоснования в качестве судов прототипов максимальной вместимости, которые могут быть задействованы в перевалочных операциях, в качестве судна-отвозчика было принято судно класса SUEZMAX типа «Владимир Великий».

Судно отвозчик оснащено одним главным двигателем и тремя вспомогательными.

Главный двигатель работает на дизельном топливе, расход топлива составляет 442,085 т/год, удельный расход 171 г/кВт×ч. Мощность двигателя – 18889 кВт, рабочая мощность составляет 25% от номинальной – 4722 кВт.

От главного двигателя (ИЗАВ №0017п, 0041п) в атмосферный воздух через дымовую трубу поступают следующие ЗВ:

- 0301 Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота);
- 0304 Азот (II) оксид (Азот монооксид);
- 0328 Углерод (Пигмент черный);
- 0330 Сера диоксид;
- 0337 Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ);
- 0703 Бенз/а/пирен;
- 1325 Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид);
- 2732 Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный).

Вспомогательный двигатель работает на дизельном топливе, расход топлива составляет 24,693 т/год, удельный расход 189,5 г/кВт×ч. Мощность двигателя – 950 кВт, рабочая мощность составляет 25% от номинальной 238 кВт.

От трех вспомогательных двигателей (ИЗАВ № 0018п, 0042п) в атмосферный воздух через дымовую трубу поступают следующие ЗВ:

- 0301 Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота);
- 0304 Азот (II) оксид (Азот монооксид);
- 0328 Углерод (Пигмент черный);
- 0330 Сера диоксид;
- 0337 Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ);
- 0703 Бенз/а/пирен;
- 1325 Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид);
- 2732 Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный).

Танкер накопитель

Перевалку нефтепродуктов компания планирует осуществлять с использованием танкера-накопителя. В качестве танкера накопителя было принято судно класса SUEZMAX типа «Владимир Великий»

Танкер накопитель оснащен одним главным двигателем и тремя вспомогательными.

Главный двигатель работает на дизельном топливе, расход топлива составляет 442,085 т/год, удельный расход 171 г/кВт×ч. Мощность двигателя – 18889 кВт, рабочая мощность составляет 25% от номинальной – 4722 кВт.

От главного двигателя (ИЗАВ №0005, 0029) в атмосферный воздух через дымовую трубу поступают следующие ЗВ:

- 0301 Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота);
- 0304 Азот (II) оксид (Азот монооксид);
- 0328 Углерод (Пигмент черный);
- 0330 Сера диоксид;
- 0337 Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ);
- 0703 Бенз/а/пирен;
- 1325 Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид);
- 2732 Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный).

Вспомогательный двигатель работает на дизельном топливе, расход топлива составляет 24,693 т/год, удельный расход 189,5 г/кВт×ч. Мощность двигателя – 950 кВт, рабочая мощность составляет 25% от номинальной 238 кВт.

От трех вспомогательных двигателей (ИЗАВ № 0006, 0030) в атмосферный воздух через дымовую трубу поступают следующие ЗВ:

- 0301 Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота);
- 0304 Азот (II) оксид (Азот монооксид);
- 0328 Углерод (Пигмент черный);
- 0330 Сера диоксид;
- 0337 Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ);
- 0703 Бенз/а/пирен;
- 1325 Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид);
- 2732 Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный).

Погрузочно-разгрузочные работы производятся судовыми насосами с использованием гибких грузовых шлангов стационарных судовых грузовых линий (металлических трубопроводов) и манифольдов. Максимальная производительность насосов танкера-привозчика 400 м³/ч, танкера-накопителя – 4000 м³/ч.

При работе на судах котельного оборудования в атмосферный воздух поступают следующие загрязняющие вещества:

- 0301 Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота);
- 0304 Азот (II) оксид (Азот монооксид);
- 0328 Углерод (Пигмент черный);
- 0330 Сера диоксид;
- 0337 Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ);
- 0703 Бенз/а/пирен.

Осуществляется перевалка следующих продуктов:

- мазут;
- вакуумный газойль.

При перевалке нефтепродуктов от неорганизованных источников (ИЗАВ № 6023, 6024, 6047, 6048) в атмосферный воздух поступают следующие ЗВ:

- 0333 Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид);
- 2754 Алканы С12-19 (в пересчете на С).

Количественная оценка выбросов загрязняющих веществ от источников выбросов намечаемой деятельности выполнена расчетным путем, на основании расчетных методик, включенных в «Перечень методик расчета выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух стационарными источниками», утвержденных Минприроды России:

от двигателей и котлов судов

- Методика расчета выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. СПб, 2001 г.;

- Методика определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 ГКалл в час (с учетом методического письма НИИ Атмосфера № 335/33-07 от 17 мая 2000 г.), Москва, 1999.

перевалка наливных грузов

- Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров». Новополоцк, 1997 (с учетом дополнений НИИ Атмосфера 1999, 2005, 2010 гг.;

вспомогательные работы

- Методика расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (на основе удельных показателей). СПб, 1997» (с учетом дополнений НИИ Атмосфера 2005 г.;

- Методика расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (на основе удельных показателей). СПб, 1997» (с учетом дополнений НИИ Атмосфера 2012 г.);

- Методика расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (на основе удельных показателей), НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 1997 г.

Всего на планируемый период хозяйственной деятельности установлено 48 источников выбросов загрязняющих веществ, из них – 8 организованных, 8 – неорганизованных, 32 – передвижных.

Источники залповых выбросов по характеру технологических процессов и при условии соблюдения технологических регламентов производства на предприятии отсутствуют.

При квалифицированной эксплуатации технологического оборудования и соблюдении требований к регламенту ведения технологических процессов, условия для возникновения аварийных выбросов отсутствуют.

Во время осуществления хозяйственной деятельности в атмосферный воздух будет выделяться 15 загрязняющих веществ, в том числе 5 твердых и 10 жидких/газообразных, образующих 3 групп веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия.

Валовый выброс в атмосферу составляет 1232,866088 т/год загрязняющих веществ, из них: твердые – 105,623736 т/год, жидкие и газообразные – 1127,242352 т/год.

В графе 5 таблицы 33 указан класс опасности для каждого из веществ, имеющих ПДКм/р, ПДКс/с или ПДКс/г. К 1 классу опасности относится 1 загрязняющее вещество, ко 2 классу опасности – 3 вещества, к 3 классу опасности – 7 загрязняющих веществ, к 4 классу опасности относится 2 загрязняющих вещества, также для 2 загрязняющих веществ класс опасности не определен.

В графе 7 таблицы даны количественные характеристики выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ (т/год), исходя из фактического усредненного времени работы предприятия в целом, его сменности, а также загрузки оборудования и продолжительности отдельных технологических процессов. Для 11-ти веществ приведены ПДКм/р, для 9-ти веществ – ПДКс/с, для 10-ти веществ – ПДКс/г, для 2-х веществ – ОБУВ.

Таблица 33. Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу

| Загрязняющее вещество | | Используемый критерий | Значение критерия мг/м ³ | Класс опасности | Суммарный выброс вещества | |
|---|--|-------------------------------|-------------------------------------|-----------------|---------------------------|-------------|
| код | наименование | | | | г/с | т/год |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 0123 | диЖелезо триоксид (железа оксид) (в пересчете на железо) | ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г | - 0,04000 - | 3 | 0,1735400 | 0,334184 |
| 0143 | Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид) | ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г | 0,01000 0,00100 0,00005 | 2 | 0,0196067 | 0,033880 |
| 0301 | Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота) | ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г | 0,20000 0,10000 0,04000 | 3 | 26,9450466 | 473,120890 |
| 0304 | Азот (II) оксид (Азот монооксид) | ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г | 0,40000 - 0,06000 | 3 | 4,3785699 | 76,882146 |
| 0328 | Углерод (Пигмент черный) | ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г | 0,15000 0,05000 0,02500 | 3 | 4,6099512 | 105,239604 |
| 0330 | Сера диоксид | ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г | 0,50000 0,05000 - | 3 | 5,7566347 | 36,128582 |
| 0333 | Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид) | ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г | 0,00800 - 0,00200 | 2 | 0,0038310 | 0,027758 |
| 0337 | Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ) | ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г | 5,00000 3,00000 3,00000 | 4 | 30,2957568 | 512,087974 |
| 0616 | Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (Метилтолуол) | ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г | 0,20000 - 0,10000 | 3 | 0,0058231 | 0,217800 |
| 0703 | Бенз/а/пирен | ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г | - 1,00e-06 1,00e-06 | 1 | 0,0000371 | 0,002758 |
| 1325 | Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксаметан, метиленоксид) | ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г | 0,05000 0,01000 0,00300 | 2 | 0,1465858 | 0,860386 |
| 2732 | Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный) | ОБУВ | 1,20000 | | 3,6407998 | 21,431302 |
| 2752 | Уайт-спирит | ОБУВ | 1,00000 | | 0,0058231 | 0,217800 |
| 2754 | Алканы C12-19 (в пересчете на C) | ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г | 1,00000 - - | 4 | 0,7942802 | 6,267714 |
| 2902 | Взвешенные вещества | ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г | 0,50000 0,15000 0,07500 | 3 | 0,0004622 | 0,013310 |
| Всего веществ : 15 | | | | | 76,7767482 | 1232,866088 |
| в том числе твердых : 5 | | | | | 4,8035972 | 105,623736 |
| жидких/газообразных : 10 | | | | | 71,9731510 | 1127,242352 |
| Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия: | | | | | | |
| 6035 | (2) 333 1325 | | | | | |
| 6043 | (2) 330 333 | | | | | |
| 6204 | (2) 301 330 | | | | | |

В выбросах от источников АО «Роснефтефлот» отсутствуют вещества, запрещенные к выбросу, а также вещества, не имеющие установленные ПДК или ОБУВ, что соответствует требованиям СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации

производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий».

Карта-схема расположения источников выбросов загрязняющих веществ представлена в Приложении 9.

Параметры выбросов загрязняющих веществ для расчета загрязнения атмосферы для РПР «Таманский» и РЯС № 451 Морского порта Кавказ представлены ниже в таблице.

Параметры выбросов загрязняющих веществ для расчета загрязнения атмосферы

| Цех (номер и наименование) | Источники выделения загрязняющих веществ | | | Наименование источника выброса загрязняющих веществ | Количество источников под одним номером | Номер источника выброса | Высота источника выброса (м) | Диаметр устья трубы (м) | Параметры газовой смеси на выходе из источника выброса | | | Координаты на карте схеме (м) | | | | Ширина площадного источника (м) | Загрязняющее вещество | | Выбросы загрязняющих веществ | | | Валовый выброс по источнику (т/год) |
|--------------------------------|--|-----------------|--------------------|---|---|-------------------------|------------------------------|-------------------------|--|--------------------------------------|--------------------|-------------------------------|--------|---------|--------|---------------------------------|-----------------------|--|------------------------------|-------------------|----------|-------------------------------------|
| | номер и наименование | количество (шт) | часов работы в год | | | | | | скорость (м/с) | Объем на 1 трубу (м ³ /с) | Температура (гр.С) | X1 | Y1 | X2 | Y2 | | код | наименование | г/с | мг/м ³ | т/год | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| Площадка: 1 порт Кавказ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 РПК Таманский | 101 Буксир Эридан ГД | 1 | 365 | Буксир Эридан ГД | 1 | 0001 | 10,00 | 0,15 | 40,00 | 0,706858 | 400,0 | 8869,00 | 946,00 | 8869,00 | 946,00 | 0,00 | 0301 | Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота) | 0,6293333 | 2194,82925 | 0,727040 | 0,727040 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0304 | Азот (II) оксид (Азот монооксид) | 0,1022667 | 356,65989 | 0,118144 | 0,118144 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0328 | Углерод (Пигмент черный) | 0,0409722 | 142,89246 | 0,045440 | 0,045440 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0330 | Сера диоксид | 0,0983334 | 342,94232 | 0,113600 | 0,113600 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0337 | Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ) | 0,5080556 | 1771,86761 | 0,590720 | 0,590720 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0703 | Бенз/а/пирен | 0,0000010 | 0,00343 | 0,000001 | 0,000001 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 1325 | Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид) | 0,0098334 | 34,29444 | 0,011360 | 0,011360 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 2732 | Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный) | 0,2376388 | 828,77640 | 0,272640 | 0,272640 |
| 1 РПК Таманский | 201 Буксир Эридан ДГ | 1 | 365 | Буксир Эридан ДГ | 1 | 0002 | 5,00 | 0,15 | 35,00 | 0,618501 | 400,0 | 8869,00 | 947,00 | 8869,00 | 947,00 | 0,00 | 0301 | Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота) | 0,0675222 | 269,12780 | 0,086688 | 0,086688 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0304 | Азот (II) оксид (Азот монооксид) | 0,0109724 | 43,73344 | 0,014087 | 0,014087 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0328 | Углерод (Пигмент черный) | 0,0057362 | 22,86316 | 0,007560 | 0,007560 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0330 | Сера диоксид | 0,0090138 | 35,92691 | 0,011340 | 0,011340 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0337 | Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ) | 0,0590000 | 235,16029 | 0,075600 | 0,075600 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0703 | Бенз/а/пирен | 0,0000001 | 0,00042 | 1,38e-07 | 1,38e-07 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 1325 | Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид) | 0,0012292 | 4,89931 | 0,001512 | 0,001512 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 2732 | Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный) | 0,0295000 | 117,58014 | 0,037800 | 0,037800 |
| 1 РПК Таманский | 301 Буксир Яхонт ГД | 1 | 365 | Буксир Яхонт ГД | 1 | 0003 | 10,00 | 0,15 | 35,00 | 0,618501 | 400,0 | 8869,00 | 859,00 | 8869,00 | 859,00 | 0,00 | 0301 | Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота) | 0,4704000 | 1874,90508 | 0,623232 | 0,623232 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0304 | Азот (II) оксид (Азот монооксид) | 0,0764400 | 304,67208 | 0,101275 | 0,101275 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0328 | Углерод (Пигмент черный) | 0,0306250 | 122,06413 | 0,038952 | 0,038952 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0330 | Сера диоксид | 0,0735000 | 292,95392 | 0,097380 | 0,097380 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0337 | Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ) | 0,3797500 | 1513,59525 | 0,506376 | 0,506376 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0703 | Бенз/а/пирен | 0,0000007 | 0,00293 | 0,000001 | 0,000001 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 1325 | Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид) | 0,0073500 | 29,29539 | 0,009738 | 0,009738 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 2732 | Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный) | 0,1776250 | 707,97197 | 0,233712 | 0,233712 |
| 1 РПК Таманский | 401 Буксир Яхонт ДГ | 1 | 365 | Буксир Яхонт ДГ | 1 | 0004 | 5,00 | 0,15 | 25,00 | 0,441786 | 400,0 | 8869,00 | 860,00 | 8869,00 | 860,00 | 0,00 | 0301 | Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота) | 0,0336467 | 187,75110 | 0,044307 | 0,044307 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0304 | Азот (II) оксид (Азот монооксид) | 0,0054676 | 30,50962 | 0,007200 | 0,007200 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0328 | Углерод (Пигмент черный) | 0,0028584 | 15,95009 | 0,003864 | 0,003864 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0330 | Сера диоксид | 0,0044916 | 25,06346 | 0,005796 | 0,005796 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0337 | Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ) | 0,0294000 | 164,05419 | 0,038640 | 0,038640 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0703 | Бенз/а/пирен | 0,0000001 | 0,00030 | 7,00e-08 | 7,00e-08 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 1325 | Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид) | 0,0006126 | 3,41835 | 0,000772 | 0,000772 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|----------------------------------|---|------|------------------------------|---|------|-------|------|-------|-----------|-------|---------|--------|---------|--------|------|------|--|-----------|-----------|------------|------------|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 2732 | Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный) | 0,0147000 | 82,02710 | 0,019320 | 0,019320 |
| 1 РПК Таманский | 501 Танкер-накопитель ГД | 1 | 365 | Танкер-накопитель ГД | 1 | 0005 | 30,00 | 1,57 | 35,00 | 68,103179 | 300,0 | 8670,00 | 873,00 | 8670,00 | 873,00 | 0,00 | 0301 | Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота) | 3,3578666 | 103,48753 | 3,112286 | 3,112286 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0304 | Азот (II) оксид (Азот монооксид) | 0,5456533 | 16,81672 | 0,505746 | 0,505746 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0328 | Углерод (Пигмент черный) | 0,1686429 | 5,19748 | 0,159993 | 0,159993 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0330 | Сера диоксид | 1,9675000 | 60,63723 | 1,797816 | 1,797816 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0337 | Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ) | 4,1973333 | 129,35942 | 3,831412 | 3,831412 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0703 | Бенз/а/пирен | 0,0000052 | 0,00016 | 0,000005 | 0,000005 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 1325 | Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид) | 0,0449714 | 1,38599 | 0,042103 | 0,042103 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 2732 | Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный) | 1,1242286 | 34,64808 | 1,052586 | 1,052586 |
| 1 РПК Таманский | 601 Танкер-накопитель ДГ | 1 | 8760 | Танкер-накопитель ДГ | 1 | 0006 | 15,40 | 0,60 | 22,00 | 6,220353 | 345,0 | 8670,00 | 874,00 | 8670,00 | 874,00 | 0,00 | 0301 | Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота) | 0,5077334 | 184,77640 | 12,516293 | 12,516293 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0304 | Азот (II) оксид (Азот монооксид) | 0,0825067 | 30,02617 | 2,033898 | 2,033898 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0328 | Углерод (Пигмент черный) | 0,0255000 | 9,28006 | 0,643425 | 0,643425 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0330 | Сера диоксид | 0,2975001 | 108,26744 | 7,230057 | 7,230057 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0337 | Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ) | 0,6346668 | 230,97052 | 15,408315 | 15,408315 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0703 | Бенз/а/пирен | 0,0000008 | 0,00029 | 0,000019 | 0,000019 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 1325 | Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид) | 0,0068001 | 2,47472 | 0,169323 | 0,169323 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 2732 | Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный) | 0,1700001 | 61,86713 | 4,233054 | 4,233054 |
| 1 РПК Таманский | 701 Танкер-накопитель (котел1) | 1 | 7300 | Танкер-накопитель (котлы) | 1 | 0007 | 10,00 | 1,38 | 17,00 | 25,427108 | 300,0 | 8670,00 | 875,00 | 8670,00 | 875,00 | 0,00 | 0301 | Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота) | 7,5980523 | 627,18733 | 185,429633 | 185,429633 |
| | 702 Танкер-накопитель (котел2) | 1 | 7300 | | | | | | | | | | | | | | 0304 | Азот (II) оксид (Азот монооксид) | 1,2346834 | 101,91793 | 30,132315 | 30,132315 |
| | 703 Танкер-накопитель (котел3) | 1 | 7300 | | | | | | | | | | | | | | 0328 | Углерод (Пигмент черный) | 1,8912914 | 156,11817 | 46,053722 | 46,053722 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0330 | Сера диоксид | 0,0300751 | 2,48257 | 0,732340 | 0,732340 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0337 | Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ) | 8,0269276 | 662,58919 | 195,458976 | 195,458976 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0703 | Бенз/а/пирен | 0,0000098 | 0,00081 | 0,001308 | 0,001308 |
| 1 РПК Таманский | 801 Танкер-привозчик Гармония ГД | 1 | 1643 | Танкер-привозчик Гармония ГД | 1 | 0008 | 12,00 | 0,40 | 40,00 | 5,026548 | 300,0 | 8673,00 | 990,00 | 8673,00 | 990,00 | 0,00 | 0301 | Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота) | 0,4266667 | 0,00000 | 2,115717 | 2,115717 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0304 | Азот (II) оксид (Азот монооксид) | 0,0693333 | 0,00000 | 0,343804 | 0,343804 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0328 | Углерод (Пигмент черный) | 0,0214286 | 0,00000 | 0,108762 | 0,108762 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0330 | Сера диоксид | 0,2500000 | 0,00000 | 1,222148 | 1,222148 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0337 | Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ) | 0,5333334 | 0,00000 | 2,604576 | 2,604576 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0703 | Бенз/а/пирен | 0,0000007 | 0,00000 | 0,000003 | 0,000003 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 1325 | Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид) | 0,0057142 | 0,00000 | 0,028622 | 0,028622 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 2732 | Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный) | 0,1428572 | 0,00000 | 0,715542 | 0,715542 |
| 1 РПК Таманский | 901 Танкер привозчик Гармония ДГ | 1 | 1643 | Танкер-привозчик Гармония ДГ | 1 | 0009 | 12,00 | 0,20 | 32,00 | 1,005310 | 300,0 | 8674,00 | 990,00 | 8674,00 | 990,00 | 0,00 | 0301 | Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота) | 0,2880000 | 0,00000 | 1,610688 | 1,610688 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0304 | Азот (II) оксид (Азот монооксид) | 0,0468000 | 0,00000 | 0,261737 | 0,261737 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0328 | Углерод (Пигмент черный) | 0,0133929 | 0,00000 | 0,071907 | 0,071907 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0330 | Сера диоксид | 0,1125000 | 0,00000 | 0,629175 | 0,629175 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0337 | Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ) | 0,2906250 | 0,00000 | 1,635855 | 1,635855 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---------------|------|-----------------------------------|---|------|-----------------------------------|---|------|-------|------|-------|----------|-------|---------|--------|---------|--------|--------------|--|--|-----------|----------|----------|----------|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0703 | Бенз/а/пирен | 0,0000003 | 0,00000 | 0,000002 | 0,000002 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1325 | Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид) | 0,0032142 | 0,00000 | 0,017976 | 0,017976 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2732 | Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный) | 0,0776787 | 0,00000 | 0,431433 | 0,431433 | |
| 1 | РПК Таманский | 1001 | Танкер-привозчик Гармония (котлы) | 1 | 1643 | Танкер-привозчик Гармония (котлы) | 1 | 0010 | 12,00 | 0,35 | 17,00 | 1,635592 | 300,0 | 8675,00 | 990,00 | 8675,00 | 990,00 | 0,00 | 0301 | Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота) | 0,3086540 | 0,00000 | 1,825072 | 1,825072 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0304 | Азот (II) оксид (Азот монооксид) | 0,0501563 | 0,00000 | 0,296574 | 0,296574 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0328 | Углерод (Пигмент черный) | 0,0805682 | 0,00000 | 0,476400 | 0,476400 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0330 | Сера диоксид | 0,0075678 | 0,00000 | 0,044748 | 0,044748 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0337 | Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ) | 0,4275150 | 0,00000 | 2,527897 | 2,527897 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0703 | Бенз/а/пирен | 0,0000002 | 0,00000 | 0,000001 | 0,000001 |
| 1 | РПК Таманский | 1101 | Танкер-привозчик Лоялти ГД | 1 | 1643 | Танкер-привозчик Лоялти ГД | 1 | 0011 | 12,00 | 0,42 | 40,00 | 5,674502 | 300,0 | 8469,00 | 990,00 | 8469,00 | 990,00 | 0,00 | 0301 | Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота) | 0,4266667 | 0,00000 | 2,133416 | 2,133416 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0304 | Азот (II) оксид (Азот монооксид) | 0,0693333 | 0,00000 | 0,346680 | 0,346680 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0328 | Углерод (Пигмент черный) | 0,0214286 | 0,00000 | 0,109672 | 0,109672 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0330 | Сера диоксид | 0,2500000 | 0,00000 | 1,232370 | 1,232370 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0337 | Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ) | 0,5333334 | 0,00000 | 2,626364 | 2,626364 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0703 | Бенз/а/пирен | 0,0000007 | 0,00000 | 0,000003 | 0,000003 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1325 | Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид) | 0,0057142 | 0,00000 | 0,028862 | 0,028862 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2732 | Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный) | 0,1428572 | 0,00000 | 0,721528 | 0,721528 |
| 1 | РПК Таманский | 1201 | Танкер-привозчик Лоялти ДГ | 1 | 1643 | Танкер-привозчик Лоялти ДГ | 1 | 0012 | 13,00 | 0,16 | 32,00 | 0,635381 | 300,0 | 8470,00 | 990,00 | 8470,00 | 990,00 | 0,00 | 0301 | Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота) | 0,1911000 | 0,00000 | 0,980983 | 0,980983 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0304 | Азот (II) оксид (Азот монооксид) | 0,0310538 | 0,00000 | 0,159410 | 0,159410 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0328 | Углерод (Пигмент черный) | 0,0121875 | 0,00000 | 0,057624 | 0,057624 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0330 | Сера диоксид | 0,0853125 | 0,00000 | 0,411432 | 0,411432 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0337 | Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ) | 0,2428125 | 0,00000 | 1,250433 | 1,250433 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0703 | Бенз/а/пирен | 0,0000003 | 0,00000 | 0,000001 | 0,000001 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1325 | Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид) | 0,0028125 | 0,00000 | 0,013830 | 0,013830 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2732 | Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный) | 0,0675000 | 0,00000 | 0,345741 | 0,345741 |
| 1 | РПК Таманский | 1301 | Танкер-привозчик Лоялти (котел1) | 1 | 1177 | Танкер-привозчик Лоялти (котлы) | 1 | 0013 | 6,00 | 0,42 | 17,00 | 2,411663 | 300,0 | 8471,00 | 990,00 | 8471,00 | 990,00 | 0,00 | 0301 | Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота) | 0,4411099 | 0,00000 | 2,112694 | 2,112694 |
| | | 1302 | Танкер-привозчик Лоялти (котел2) | 1 | 1535 | | | | | | | | | | | | | | 0304 | Азот (II) оксид (Азот монооксид) | 0,0716803 | 0,00000 | 0,343313 | 0,343313 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0328 | Углерод (Пигмент черный) | 0,1173747 | 0,00000 | 0,562704 | 0,562704 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0330 | Сера диоксид | 0,0110250 | 0,00000 | 0,052855 | 0,052855 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0337 | Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ) | 0,6228194 | 0,00000 | 2,985849 | 2,985849 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0703 | Бенз/а/пирен | 0,0000005 | 0,00000 | 0,000002 | 0,000002 |
| 1 | РПК Таманский | 1401 | Танкер-привозчик Климена ГД | 1 | 1643 | Танкер-привозчик Климена ГД | 1 | 0014 | 14,00 | 0,42 | 40,00 | 5,541769 | 300,0 | 8173,00 | 990,00 | 8173,00 | 990,00 | 0,00 | 0301 | Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота) | 0,3306667 | 0,00000 | 1,596925 | 1,596925 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0304 | Азот (II) оксид (Азот монооксид) | 0,0537333 | 0,00000 | 0,259500 | 0,259500 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0328 | Углерод (Пигмент черный) | 0,0166072 | 0,00000 | 0,082094 | 0,082094 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0330 | Сера диоксид | 0,1937500 | 0,00000 | 0,922466 | 0,922466 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0337 | Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ) | 0,4133334 | 0,00000 | 1,965912 | 1,965912 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0703 | Бенз/а/пирен | 0,0000005 | 0,00000 | 0,000002 | 0,000002 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1325 | Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид) | 0,0044286 | 0,00000 | 0,021604 | 0,021604 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|---------------------------------------|---|------|----------------------------------|---|------|-------|------|-------|-----------|-------|---------|--------|---------|--------|------|------|--|-----------|---------|-----------|-----------|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 2732 | Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный) | 0,1107142 | 0,00000 | 0,540086 | 0,540086 |
| 1 РПК Таманский | 1501 Танкер-привозчик Климена ДГ | 1 | 1643 | Танкер-привозчик Климена ДГ | 1 | 0015 | 14,00 | 0,15 | 32,00 | 0,565487 | 300,0 | 8174,00 | 990,00 | 8174,00 | 990,00 | 0,00 | 0301 | Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота) | 0,1449934 | 0,00000 | 0,762578 | 0,762578 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0304 | Азот (II) оксид (Азот монооксид) | 0,0235614 | 0,00000 | 0,123919 | 0,123919 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0328 | Углерод (Пигмент черный) | 0,0092469 | 0,00000 | 0,044793 | 0,044793 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0330 | Сера диоксид | 0,0647292 | 0,00000 | 0,319830 | 0,319830 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0337 | Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ) | 0,1842291 | 0,00000 | 0,972036 | 0,972036 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0703 | Бенз/а/пирен | 0,0000002 | 0,00000 | 0,000001 | 0,000001 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 1325 | Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид) | 0,0021339 | 0,00000 | 0,010752 | 0,010752 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 2732 | Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный) | 0,0512142 | 0,00000 | 0,268767 | 0,268767 |
| 1 РПК Таманский | 1601 Танкер-привозчик Климена (котлы) | 1 | 1643 | Танкер-привозчик Климена (котлы) | 1 | 0016 | 12,00 | 0,27 | 17,00 | 0,995094 | 300,0 | 8175,00 | 990,00 | 8175,00 | 990,00 | 0,00 | 0301 | Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота) | 0,2443158 | 0,00000 | 1,444664 | 1,444664 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0304 | Азот (II) оксид (Азот монооксид) | 0,0397013 | 0,00000 | 0,234758 | 0,234758 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0328 | Углерод (Пигмент черный) | 0,0666562 | 0,00000 | 0,394144 | 0,394144 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0330 | Сера диоксид | 0,0062610 | 0,00000 | 0,037022 | 0,037022 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0337 | Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ) | 0,3536946 | 0,00000 | 2,091432 | 2,091432 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0703 | Бенз/а/пирен | 0,0000002 | 0,00000 | 0,000001 | 0,000001 |
| 1 РПК Таманский | 1701 Танкер-отвозчик ГД | 1 | 548 | Танкер-отвозчик ГД | 1 | 0017 | 30,00 | 1,57 | 35,00 | 68,103179 | 300,0 | 8486,00 | 712,00 | 8486,00 | 712,00 | 0,00 | 0301 | Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота) | 3,3578666 | 0,00000 | 4,668418 | 4,668418 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0304 | Азот (II) оксид (Азот монооксид) | 0,5456533 | 0,00000 | 0,758618 | 0,758618 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0328 | Углерод (Пигмент черный) | 0,1686429 | 0,00000 | 0,239989 | 0,239989 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0330 | Сера диоксид | 1,9675000 | 0,00000 | 2,696719 | 2,696719 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0337 | Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ) | 4,1973333 | 0,00000 | 5,747105 | 5,747105 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0703 | Бенз/а/пирен | 0,0000052 | 0,00000 | 0,000007 | 0,000007 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 1325 | Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид) | 0,0449714 | 0,00000 | 0,063155 | 0,063155 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 2732 | Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный) | 1,1242857 | 0,00000 | 1,578875 | 1,578875 |
| 1 РПК Таманский | 1801 Танкер-отвозчик ДГ | 1 | 548 | Танкер-отвозчик ДГ | 1 | 0018 | 15,40 | 0,60 | 22,00 | 6,220353 | 345,0 | 8487,00 | 712,00 | 8487,00 | 712,00 | 0,00 | 0301 | Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота) | 0,5077334 | 0,00000 | 0,782275 | 0,782275 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0304 | Азот (II) оксид (Азот монооксид) | 0,0825067 | 0,00000 | 0,127120 | 0,127120 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0328 | Углерод (Пигмент черный) | 0,0255000 | 0,00000 | 0,040215 | 0,040215 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0330 | Сера диоксид | 0,2975001 | 0,00000 | 0,451881 | 0,451881 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0337 | Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ) | 0,6346668 | 0,00000 | 0,963027 | 0,963027 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0703 | Бенз/а/пирен | 0,0000008 | 0,00000 | 0,000001 | 0,000001 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 1325 | Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид) | 0,0068001 | 0,00000 | 0,010584 | 0,010584 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 2732 | Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный) | 0,1700001 | 0,00000 | 0,264567 | 0,264567 |
| 1 РПК Таманский | 1901 Танкер-отвозчик (котел 1,2) | 1 | 548 | Танкер-отвозчик (котлы) | 1 | 0019 | 10,00 | 1,38 | 17,00 | 25,427108 | 300,0 | 8488,00 | 712,00 | 8488,00 | 712,00 | 0,00 | 0301 | Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота) | 7,5980522 | 0,00000 | 13,979088 | 13,979088 |
| | 1902 Танкер-отвозчик (котел 3) | 1 | 548 | | | | | | | | | | | | | | 0304 | Азот (II) оксид (Азот монооксид) | 1,2346835 | 0,00000 | 2,271602 | 2,271602 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0328 | Углерод (Пигмент черный) | 1,8912914 | 0,00000 | 3,478542 | 3,478542 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0330 | Сера диоксид | 0,0300751 | 0,00000 | 0,055316 | 0,055316 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0337 | Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ) | 8,0269276 | 0,00000 | 14,763462 | 14,763462 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|--|---|------|--|---|------|-------|------|-------|----------|-------|---------|---------|---------|---------|------|------|--|-----------|------------|----------|----------|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0703 | Бенз/а/пирен | 0,0000098 | 0,00000 | 0,000018 | 0,000018 |
| 1 РПК Таманский | 2201Металлообработка ющие станки | 1 | 1000 | Металлообработка ющие станки | 1 | 0022 | 5,00 | 0,25 | 5,09 | 0,250000 | 25,0 | 8671,00 | 873,00 | 8671,00 | 873,00 | 0,00 | 0123 | диЖелезо триоксид (железа оксид) (в пересчете на железо) | 0,0038800 | 16,94125 | 0,020506 | 0,020506 |
| 1 РПК Таманский | 602001 Окрасочные работы | 1 | 4000 | Окрасочные работы | 1 | 6020 | 2,00 | 0,00 | 0,00 | 0,000000 | 0,0 | 8673,00 | 872,00 | 8671,00 | 862,00 | 2,00 | 0616 | Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (Метилтолуол) | 0,0058231 | 0,00000 | 0,108900 | 0,108900 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 2752 | Уайт-спирит | 0,0058231 | 0,00000 | 0,108900 | 0,108900 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 2902 | Взвешенные вещества | 0,0004622 | 0,00000 | 0,006655 | 0,006655 |
| 1 РПК Таманский | 602101 Сварочные работы | 1 | 120 | Сварочные работы | 1 | 6021 | 2,00 | 0,00 | 0,00 | 0,000000 | 0,0 | 8675,00 | 872,00 | 8673,00 | 872,00 | 2,00 | 0123 | диЖелезо триоксид (железа оксид) (в пересчете на железо) | 0,1696600 | 0,00000 | 0,146586 | 0,146586 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0143 | Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид) | 0,0196067 | 0,00000 | 0,016940 | 0,016940 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0301 | Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота) | 0,0146667 | 0,00000 | 0,008448 | 0,008448 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0304 | Азот (II) оксид (Азот монооксид) | 0,0023833 | 0,00000 | 0,001373 | 0,001373 |
| 1 РПК Таманский | 602301 Отгрузка мазута в танкер-накопитель | 1 | 4500 | Отгрузка из танкера-привозчика в танкер-накопитель | 1 | 6023 | 2,00 | 0,00 | 0,00 | 0,000000 | 0,0 | 8664,00 | 890,00 | 8662,00 | 890,00 | 2,00 | 0333 | Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид) | 0,0003483 | 0,00000 | 0,009440 | 0,009440 |
| | 602302 Отгрузка ВГО в танкер-накопитель | 1 | 500 | | | | | | | | | | | | | | 2754 | Алканы C12-19 (в пересчете на C) | 0,0722073 | 0,00000 | 2,190396 | 2,190396 |
| 1 РПК Таманский | 602401 Отгрузка мазута в танкер-отвозчик | 1 | 450 | Отгрузка из танкера-накопителя в танкер-отвозчик | 1 | 6024 | 2,00 | 0,00 | 0,00 | 0,000000 | 0,0 | 8668,00 | 858,00 | 8666,00 | 858,00 | 2,00 | 0333 | Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид) | 0,0034827 | 0,00000 | 0,004439 | 0,004439 |
| | 602402 Отгрузка ВГО в танкер-отвозчик | 1 | 50 | | | | | | | | | | | | | | 2754 | Алканы C12-19 (в пересчете на C) | 0,7220729 | 0,00000 | 0,943461 | 0,943461 |
| 2 РЯС 451 | 2501 Буксир Эридан ГД | 1 | 365 | Буксир Эридан ГД | 1 | 0025 | 10,00 | 0,15 | 40,00 | 0,706858 | 400,0 | 8291,00 | 6551,00 | 8291,00 | 6551,00 | 0,00 | 0301 | Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота) | 0,6293333 | 2194,82925 | 0,727040 | 0,727040 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0304 | Азот (II) оксид (Азот монооксид) | 0,1022667 | 356,65989 | 0,118144 | 0,118144 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0328 | Углерод (Пигмент черный) | 0,0409722 | 142,89246 | 0,045440 | 0,045440 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0330 | Сера диоксид | 0,0983334 | 342,94232 | 0,113600 | 0,113600 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0337 | Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ) | 0,5080556 | 1771,86761 | 0,590720 | 0,590720 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0703 | Бенз/а/пирен | 0,0000010 | 0,00343 | 0,000001 | 0,000001 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 1325 | Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид) | 0,0098334 | 34,29444 | 0,011360 | 0,011360 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 2732 | Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный) | 0,2376388 | 828,77640 | 0,272640 | 0,272640 |
| 2 РЯС 451 | 2601 Буксир Эридан ДГ | 1 | 365 | Буксир Эридан ДГ | 1 | 0026 | 5,00 | 0,15 | 35,00 | 0,618501 | 400,0 | 8291,00 | 6551,00 | 8291,00 | 6551,00 | 0,00 | 0301 | Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота) | 0,0675222 | 269,12780 | 0,086688 | 0,086688 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0304 | Азот (II) оксид (Азот монооксид) | 0,0109724 | 43,73344 | 0,014087 | 0,014087 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0328 | Углерод (Пигмент черный) | 0,0057362 | 22,86316 | 0,007560 | 0,007560 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0330 | Сера диоксид | 0,0090138 | 35,92691 | 0,011340 | 0,011340 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0337 | Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ) | 0,0590000 | 235,16029 | 0,075600 | 0,075600 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0703 | Бенз/а/пирен | 0,0000001 | 0,00042 | 1,38e-07 | 1,38e-07 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 1325 | Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид) | 0,0012292 | 4,89931 | 0,001512 | 0,001512 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 2732 | Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный) | 0,0295000 | 117,58014 | 0,037800 | 0,037800 |
| 2 РЯС 451 | 2701 Буксир Яхонт ГД | 1 | 365 | Буксир Яхонт ГД | 1 | 0027 | 10,00 | 0,15 | 35,00 | 0,618501 | 400,0 | 8280,00 | 6680,00 | 8280,00 | 6680,00 | 0,00 | 0301 | Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота) | 0,4704000 | 1874,90508 | 0,623232 | 0,623232 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0304 | Азот (II) оксид (Азот монооксид) | 0,0764400 | 304,67208 | 0,101275 | 0,101275 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0328 | Углерод (Пигмент черный) | 0,0306250 | 122,06413 | 0,038952 | 0,038952 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0330 | Сера диоксид | 0,0735000 | 292,95392 | 0,097380 | 0,097380 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0337 | Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ) | 0,3797500 | 1513,59525 | 0,506376 | 0,506376 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|-----------------------------------|---|------|------------------------------|---|------|-------|------|-------|-----------|-------|---------|---------|---------|---------|------|------|--|--|-----------|------------|------------|------------|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0703 | Бенз/а/пирен | 0,0000007 | 0,00293 | 0,000001 | 0,000001 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1325 | Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид) | 0,0073500 | 29,29539 | 0,009738 | 0,009738 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2732 | Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный) | 0,1776250 | 707,97197 | 0,233712 | 0,233712 |
| 2 РЯС 451 | 2801 Буксир Яхонт ДГ | 1 | 365 | Буксир Яхонт ДГ | 1 | 0028 | 5,00 | 0,15 | 25,00 | 0,441786 | 400,0 | 8280,00 | 6681,00 | 8280,00 | 6681,00 | 0,00 | 0301 | Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота) | 0,0336467 | 187,75110 | 0,044307 | 0,044307 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0304 | Азот (II) оксид (Азот монооксид) | 0,0054676 | 30,50962 | 0,007200 | 0,007200 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0328 | Углерод (Пигмент черный) | 0,0028584 | 15,95009 | 0,003864 | 0,003864 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0330 | Сера диоксид | 0,0044916 | 25,06346 | 0,005796 | 0,005796 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0337 | Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ) | 0,0294000 | 164,05419 | 0,038640 | 0,038640 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0703 | Бенз/а/пирен | 0,0000001 | 0,00030 | 7,00e-08 | 7,00e-08 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1325 | Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид) | 0,0006126 | 3,41835 | 0,000772 | 0,000772 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2732 | Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный) | 0,0147000 | 82,02710 | 0,019320 | 0,019320 |
| 2 РЯС 451 | 2901 Танкер-накопитель ГД | 1 | 365 | Танкер-накопитель ГД | 1 | 0029 | 30,00 | 1,57 | 35,00 | 68,103179 | 300,0 | 7918,00 | 6682,00 | 7918,00 | 6682,00 | 0,00 | 0301 | Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота) | 3,3578666 | 103,48753 | 3,112286 | 3,112286 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0304 | Азот (II) оксид (Азот монооксид) | 0,5456533 | 16,81672 | 0,505746 | 0,505746 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0328 | Углерод (Пигмент черный) | 0,1686429 | 5,19748 | 0,159993 | 0,159993 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0330 | Сера диоксид | 1,9675000 | 60,63723 | 1,797816 | 1,797816 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0337 | Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ) | 4,1973333 | 129,35942 | 3,831412 | 3,831412 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0703 | Бенз/а/пирен | 0,0000052 | 0,00016 | 0,000005 | 0,000005 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1325 | Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид) | 0,0449714 | 1,38599 | 0,042103 | 0,042103 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2732 | Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный) | 1,1242286 | 34,64808 | 1,052586 | 1,052586 |
| 2 РЯС 451 | 3001 Танкер-накопитель ДГ | 1 | 8760 | Танкер-накопитель ДГ | 1 | 0030 | 15,40 | 0,60 | 22,00 | 6,220353 | 345,0 | 7918,00 | 6683,00 | 7918,00 | 6683,00 | 0,00 | 0301 | Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота) | 0,5077334 | 184,77640 | 12,516293 | 12,516293 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0304 | Азот (II) оксид (Азот монооксид) | 0,0825067 | 30,02617 | 2,033898 | 2,033898 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0328 | Углерод (Пигмент черный) | 0,0255000 | 9,28006 | 0,643425 | 0,643425 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0330 | Сера диоксид | 0,2975001 | 108,26744 | 7,230057 | 7,230057 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0337 | Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ) | 0,6346668 | 230,97052 | 15,408315 | 15,408315 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0703 | Бенз/а/пирен | 0,0000008 | 0,00029 | 0,000019 | 0,000019 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1325 | Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид) | 0,0068001 | 2,47472 | 0,169323 | 0,169323 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2732 | Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный) | 0,1700001 | 61,86713 | 4,233054 | 4,233054 |
| 2 РЯС 451 | 3101 Танкер-накопитель (котел1) | 1 | 7300 | Танкер-накопитель (котлы) | 1 | 0031 | 10,00 | 1,38 | 17,00 | 25,427108 | 300,0 | 7918,00 | 6684,00 | 7918,00 | 6684,00 | 0,00 | 0301 | Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота) | 7,5980523 | 627,18733 | 185,429633 | 185,429633 | |
| | 3102 Танкер-накопитель (котел2) | 1 | 7300 | | | | | | | | | | | | | | | 0304 | Азот (II) оксид (Азот монооксид) | 1,2346834 | 101,91793 | 30,132315 | 30,132315 |
| | 3103 Танкер-накопитель (котел3) | 1 | 7300 | | | | | | | | | | | | | | | 0328 | Углерод (Пигмент черный) | 1,8912914 | 156,11817 | 46,053722 | 46,053722 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0330 | Сера диоксид | 0,0300751 | 2,48257 | 0,732340 | 0,732340 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0337 | Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ) | 8,0269276 | 662,58919 | 195,458976 | 195,458976 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0703 | Бенз/а/пирен | 0,0000098 | 0,00081 | 0,001308 | 0,001308 |
| 2 РЯС 451 | 3201 Танкер-привозчик Гармония ГД | 1 | 1643 | Танкер-привозчик Гармония ГД | 1 | 0032 | 12,00 | 0,40 | 40,00 | 5,026548 | 300,0 | 8023,00 | 6740,00 | 8023,00 | 6740,00 | 0,00 | 0301 | Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота) | 0,4266667 | 0,00000 | 2,115717 | 2,115717 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0304 | Азот (II) оксид (Азот монооксид) | 0,0693333 | 0,00000 | 0,343804 | 0,343804 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0328 | Углерод (Пигмент черный) | 0,0214286 | 0,00000 | 0,108762 | 0,108762 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0330 | Сера диоксид | 0,2500000 | 0,00000 | 1,222148 | 1,222148 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|--|---|------|-----------------------------------|---|------|-------|------|-------|----------|-------|---------|---------|---------|---------|------|------|--|--|--|-----------|----------|----------|----------|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0337 | Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ) | 0,5333334 | 0,00000 | 2,604576 | 2,604576 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0703 | Бенз/а/пирен | 0,0000007 | 0,00000 | 0,000003 | 0,000003 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1325 | Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид) | 0,0057142 | 0,00000 | 0,028622 | 0,028622 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2732 | Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный) | 0,1428572 | 0,00000 | 0,715542 | 0,715542 |
| 2 РЯС 451 | 3301 Танкер-привозчик Гармония ДГ | 1 | 1643 | Танкер-привозчик Гармония ДГ | 1 | 0033 | 12,00 | 0,20 | 32,00 | 1,005310 | 300,0 | 8024,00 | 6740,00 | 8024,00 | 6740,00 | 0,00 | 0301 | Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота) | 0,2880000 | 0,00000 | 1,610688 | 1,610688 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0304 | Азот (II) оксид (Азот монооксид) | 0,0468000 | 0,00000 | 0,261737 | 0,261737 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0328 | Углерод (Пигмент черный) | 0,0133929 | 0,00000 | 0,071907 | 0,071907 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0330 | Сера диоксид | 0,1125000 | 0,00000 | 0,629175 | 0,629175 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0337 | Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ) | 0,2906250 | 0,00000 | 1,635855 | 1,635855 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0703 | Бенз/а/пирен | 0,0000003 | 0,00000 | 0,000002 | 0,000002 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1325 | Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид) | 0,0032142 | 0,00000 | 0,017976 | 0,017976 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2732 | Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный) | 0,0776787 | 0,00000 | 0,431433 | 0,431433 |
| 2 РЯС 451 | 3401 Танкер-привозчик Гармония (котлы) | 1 | 1643 | Танкер-привозчик Гармония (котлы) | 1 | 0034 | 12,00 | 0,35 | 17,00 | 1,635592 | 300,0 | 8025,00 | 6740,00 | 8025,00 | 6740,00 | 0,00 | 0301 | Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота) | 0,3086540 | 0,00000 | 1,825072 | 1,825072 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0304 | Азот (II) оксид (Азот монооксид) | 0,0501563 | 0,00000 | 0,296574 | 0,296574 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0328 | Углерод (Пигмент черный) | 0,0805682 | 0,00000 | 0,476400 | 0,476400 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0330 | Сера диоксид | 0,0075678 | 0,00000 | 0,044748 | 0,044748 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0337 | Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ) | 0,4275150 | 0,00000 | 2,527897 | 2,527897 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0703 | Бенз/а/пирен | 0,0000002 | 0,00000 | 0,000001 | 0,000001 |
| 2 РЯС 451 | 3501 Танкер-привозчик Лоялти ГД | 1 | 1643 | Танкер-привозчик Лоялти ГД | 1 | 0035 | 12,00 | 0,42 | 40,00 | 5,674502 | 300,0 | 7778,00 | 6740,00 | 7778,00 | 6740,00 | 0,00 | 0301 | Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота) | 0,4266667 | 0,00000 | 2,133416 | 2,133416 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0304 | Азот (II) оксид (Азот монооксид) | 0,0693333 | 0,00000 | 0,346680 | 0,346680 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0328 | Углерод (Пигмент черный) | 0,0214286 | 0,00000 | 0,109672 | 0,109672 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0330 | Сера диоксид | 0,2500000 | 0,00000 | 1,232370 | 1,232370 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0337 | Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ) | 0,5333334 | 0,00000 | 2,626364 | 2,626364 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0703 | Бенз/а/пирен | 0,0000007 | 0,00000 | 0,000003 | 0,000003 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1325 | Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид) | 0,0057142 | 0,00000 | 0,028862 | 0,028862 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2732 | Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный) | 0,1428572 | 0,00000 | 0,721528 | 0,721528 |
| 2 РЯС 451 | 3601 Танкер-привозчик Лоялти ДГ | 1 | 1643 | Танкер-привозчик Лоялти ДГ | 1 | 0036 | 13,00 | 0,16 | 32,00 | 0,635381 | 300,0 | 7779,00 | 6740,00 | 7779,00 | 6740,00 | 0,00 | 0301 | Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота) | 0,1911000 | 0,00000 | 0,980983 | 0,980983 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0304 | Азот (II) оксид (Азот монооксид) | 0,0310538 | 0,00000 | 0,159410 | 0,159410 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0328 | Углерод (Пигмент черный) | 0,0121875 | 0,00000 | 0,057624 | 0,057624 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0330 | Сера диоксид | 0,0853125 | 0,00000 | 0,411432 | 0,411432 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0337 | Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ) | 0,2428125 | 0,00000 | 1,250433 | 1,250433 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0703 | Бенз/а/пирен | 0,0000003 | 0,00000 | 0,000001 | 0,000001 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1325 | Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид) | 0,0028125 | 0,00000 | 0,013830 | 0,013830 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2732 | Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный) | 0,0675000 | 0,00000 | 0,345741 | 0,345741 |
| 2 РЯС 451 | 3701 Танкер-привозчик Лоялти (котел1) | 1 | 1177 | Танкер-привозчик Лоялти (котлы) | 1 | 0037 | 6,00 | 0,42 | 17,00 | 2,411663 | 300,0 | 7780,00 | 6740,00 | 7780,00 | 6740,00 | 0,00 | 0301 | Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота) | 0,4411099 | 0,00000 | 2,112694 | 2,112694 | | |
| | 3702 Танкер-привозчик Лоялти (котел2) | 1 | 1535 | | | | | | | | | | | | | | | | 0304 | Азот (II) оксид (Азот монооксид) | 0,0716803 | 0,00000 | 0,343313 | 0,343313 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|---------------------------------------|---|------|----------------------------------|---|------|-------|------|-------|-----------|-------|---------|---------|---------|---------|------|------|--|--|-----------|----------|----------|----------|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0328 | Углерод (Пигмент черный) | 0,1173747 | 0,00000 | 0,562704 | 0,562704 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0330 | Сера диоксид | 0,0110250 | 0,00000 | 0,052855 | 0,052855 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0337 | Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ) | 0,6228194 | 0,00000 | 2,985849 | 2,985849 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0703 | Бенз/а/пирен | 0,0000005 | 0,00000 | 0,000002 | 0,000002 |
| 2 РЯС 451 | 3801 Танкер-привозчик Климена ГД | 1 | 1643 | Танкер-привозчик Климена ГД | 1 | 0038 | 14,00 | 0,42 | 40,00 | 5,541769 | 300,0 | 7591,00 | 6740,00 | 7591,00 | 6740,00 | 0,00 | 0301 | Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота) | 0,3306667 | 0,00000 | 1,596925 | 1,596925 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0304 | Азот (II) оксид (Азот монооксид) | 0,0537333 | 0,00000 | 0,259500 | 0,259500 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0328 | Углерод (Пигмент черный) | 0,0166072 | 0,00000 | 0,082094 | 0,082094 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0330 | Сера диоксид | 0,1937500 | 0,00000 | 0,922466 | 0,922466 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0337 | Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ) | 0,4133334 | 0,00000 | 1,965912 | 1,965912 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0703 | Бенз/а/пирен | 0,0000005 | 0,00000 | 0,000002 | 0,000002 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1325 | Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид) | 0,0044286 | 0,00000 | 0,021604 | 0,021604 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2732 | Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный) | 0,1107142 | 0,00000 | 0,540086 | 0,540086 |
| 2 РЯС 451 | 3901 Танкер-привозчик Климена ДГ | 1 | 1643 | Танкер-привозчик Климена ДГ | 1 | 0039 | 14,00 | 0,15 | 32,00 | 0,565487 | 300,0 | 7592,00 | 6740,00 | 7592,00 | 6740,00 | 0,00 | 0301 | Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота) | 0,1449934 | 0,00000 | 0,762578 | 0,762578 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0304 | Азот (II) оксид (Азот монооксид) | 0,0235614 | 0,00000 | 0,123919 | 0,123919 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0328 | Углерод (Пигмент черный) | 0,0092469 | 0,00000 | 0,044793 | 0,044793 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0330 | Сера диоксид | 0,0647292 | 0,00000 | 0,319830 | 0,319830 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0337 | Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ) | 0,1842291 | 0,00000 | 0,972036 | 0,972036 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0703 | Бенз/а/пирен | 0,0000002 | 0,00000 | 0,000001 | 0,000001 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1325 | Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид) | 0,0021339 | 0,00000 | 0,010752 | 0,010752 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2732 | Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный) | 0,0512142 | 0,00000 | 0,268767 | 0,268767 |
| 2 РЯС 451 | 4001 Танкер-привозчик Климена (котлы) | 1 | 1643 | Танкер-привозчик Климена (котлы) | 1 | 0040 | 12,00 | 0,27 | 17,00 | 0,995094 | 300,0 | 7593,00 | 6740,00 | 7593,00 | 6740,00 | 0,00 | 0301 | Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота) | 0,2443158 | 0,00000 | 1,444664 | 1,444664 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0304 | Азот (II) оксид (Азот монооксид) | 0,0397013 | 0,00000 | 0,234758 | 0,234758 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0328 | Углерод (Пигмент черный) | 0,0666562 | 0,00000 | 0,394144 | 0,394144 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0330 | Сера диоксид | 0,0062610 | 0,00000 | 0,037022 | 0,037022 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0337 | Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ) | 0,3536946 | 0,00000 | 2,091432 | 2,091432 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0703 | Бенз/а/пирен | 0,0000002 | 0,00000 | 0,000001 | 0,000001 |
| 2 РЯС 451 | 4101 Танкер-отвозчик ГД | 1 | 548 | Танкер-отвозчик ГД | 1 | 0041 | 30,00 | 1,57 | 35,00 | 68,103179 | 300,0 | 7847,00 | 6341,00 | 7847,00 | 6341,00 | 0,00 | 0301 | Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота) | 3,3578666 | 0,00000 | 4,668418 | 4,668418 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0304 | Азот (II) оксид (Азот монооксид) | 0,5456533 | 0,00000 | 0,758618 | 0,758618 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0328 | Углерод (Пигмент черный) | 0,1686429 | 0,00000 | 0,239989 | 0,239989 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0330 | Сера диоксид | 1,9675000 | 0,00000 | 2,696719 | 2,696719 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0337 | Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ) | 4,1973333 | 0,00000 | 5,747105 | 5,747105 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0703 | Бенз/а/пирен | 0,0000052 | 0,00000 | 0,000007 | 0,000007 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1325 | Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид) | 0,0449714 | 0,00000 | 0,063155 | 0,063155 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2732 | Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный) | 1,1242857 | 0,00000 | 1,578875 | 1,578875 |
| 2 РЯС 451 | 4201 Танкер-отвозчик ДГ | 1 | 548 | Танкер-отвозчик ДГ | 1 | 0042 | 15,40 | 0,60 | 22,00 | 6,220353 | 345,0 | 7847,00 | 6342,00 | 7847,00 | 6342,00 | 0,00 | 0301 | Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота) | 0,5077334 | 0,00000 | 0,782275 | 0,782275 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0304 | Азот (II) оксид (Азот монооксид) | 0,0825067 | 0,00000 | 0,127120 | 0,127120 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0328 | Углерод (Пигмент черный) | 0,0255000 | 0,00000 | 0,040215 | 0,040215 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0330 | Сера диоксид | 0,2975001 | 0,00000 | 0,451881 | 0,451881 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|--|---|------|--|---|------|-------|------|-------|-----------|-------|---------|---------|---------|---------|------|------|--|--|--|-----------|-----------|-----------|----------|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0337 | Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ) | 0,6346668 | 0,00000 | 0,963027 | 0,963027 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0703 | Бенз/а/пирен | 0,0000008 | 0,00000 | 0,000001 | 0,000001 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1325 | Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид) | 0,0068001 | 0,00000 | 0,010584 | 0,010584 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2732 | Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный) | 0,1700001 | 0,00000 | 0,264567 | 0,264567 |
| 2 РЯС 451 | 4301 Танкер-отвозчик (котел 1,2) | 1 | 548 | Танкер-отвозчик (котлы) | 1 | 0043 | 10,00 | 1,38 | 17,00 | 25,427108 | 300,0 | 7847,00 | 6343,00 | 7847,00 | 6343,00 | 0,00 | 0301 | Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота) | 7,5980522 | 0,00000 | 13,979088 | 13,979088 | | |
| | 4302 Танкер-отвозчик (котел 3) | 1 | 548 | | | | | | | | | | | | | | | 0304 | Азот (II) оксид (Азот монооксид) | 1,2346835 | 0,00000 | 2,271602 | 2,271602 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0328 | Углерод (Пигмент черный) | 1,8912914 | 0,00000 | 3,478542 | 3,478542 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0330 | Сера диоксид | 0,0300751 | 0,00000 | 0,055316 | 0,055316 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0337 | Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ) | 8,0269276 | 0,00000 | 14,763462 | 14,763462 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0703 | Бенз/а/пирен | 0,0000098 | 0,00000 | 0,000018 | 0,000018 | |
| 2 РЯС 451 | 4601Металлообработка | 1 | 1000 | Металлообрабатывающие станки | 1 | 0046 | 5,00 | 0,25 | 5,09 | 0,250000 | 25,0 | 7919,00 | 6681,00 | 7919,00 | 6681,00 | 0,00 | 0123 | диЖелезо триоксид (железа оксид) (в пересчете на железо) | 0,0038800 | 16,94125 | 0,020506 | 0,020506 | | |
| 2 РЯС 451 | 604401 Окрасочные работы | 1 | 4000 | Окрасочные работы | 1 | 6044 | 2,00 | 0,00 | 0,00 | 0,000000 | 0,0 | 7920,00 | 6675,00 | 7920,00 | 6677,00 | 2,00 | 0616 | Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (Метилтолуол) | 0,0058231 | 0,00000 | 0,108900 | 0,108900 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2752 | Уайт-спирит | 0,0058231 | 0,00000 | 0,108900 | 0,108900 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2902 | Взвешенные вещества | 0,0004622 | 0,00000 | 0,006655 | 0,006655 | |
| 2 РЯС 451 | 604501 Сварочные работы | 1 | 120 | Сварочные работы | 1 | 6045 | 2,00 | 0,00 | 0,00 | 0,000000 | 0,0 | 7922,00 | 6673,00 | 7922,00 | 6671,00 | 2,00 | 0123 | диЖелезо триоксид (железа оксид) (в пересчете на железо) | 0,1696600 | 0,00000 | 0,146586 | 0,146586 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0143 | Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид) | 0,0196067 | 0,00000 | 0,016940 | 0,016940 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0301 | Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота) | 0,0146667 | 0,00000 | 0,008448 | 0,008448 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0304 | Азот (II) оксид (Азот монооксид) | 0,0023833 | 0,00000 | 0,001373 | 0,001373 | |
| 2 РЯС 451 | 604701 Отгрузка мазута в танкер-отвозчик | 1 | 450 | Отгрузка из танкера-накопителя в танкер-отвозчик | 1 | 6047 | 2,00 | 0,00 | 0,00 | 0,000000 | 0,0 | 7918,00 | 6732,00 | 7920,00 | 6732,00 | 2,00 | 0333 | Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид) | 0,0034827 | 0,00000 | 0,004439 | 0,004439 | | |
| | 604702 Отгрузка ВГО в танкер-отвозчик | 1 | 50 | | | | | | | | | | | | | | | 2754 | Алканы C12-19 (в пересчете на C) | 0,7220729 | 0,00000 | 0,943461 | 0,943461 | |
| 2 РЯС 451 | 604801 Отгрузка мазута в танкер-накопитель | 1 | 4500 | Отгрузка из танкера-привозчика в танкер-накопитель | 1 | 6048 | 2,00 | 0,00 | 0,00 | 0,000000 | 0,0 | 7908,00 | 6645,00 | 7910,00 | 6645,00 | 2,00 | 0333 | Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид) | 0,0003483 | 0,00000 | 0,009440 | 0,009440 | | |
| | 604802 Отгрузка ВГО в танкер-накопитель | 1 | 500 | | | | | | | | | | | | | | | 2754 | Алканы C12-19 (в пересчете на C) | 0,0722073 | 0,00000 | 2,190396 | 2,190396 | |

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу

| Загрязняющее вещество | | Используемый критерий | Значение критерия мг/м ³ | Класс опасности | Суммарный выброс вещества | |
|---|--|-----------------------|-------------------------------------|-----------------|---------------------------|-------------|
| код | наименование | | | | г/с | т/год |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 0123 | диЖелезо триоксид (железа оксид) (в пересчете на железо) | ПДК с/с | 0,04000 | 3 | 0,1735400 | 0,334184 |
| 0143 | Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид) | ПДК м/р | 0,01000 | 2 | 0,0196067 | 0,033880 |
| 0301 | Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота) | ПДК м/р | 0,20000 | 3 | 26,9450466 | 473,120890 |
| 0304 | Азот (II) оксид (Азот монооксид) | ПДК м/р | 0,40000 | 3 | 4,3785699 | 76,882146 |
| 0328 | Углерод (Пигмент черный) | ПДК м/р | 0,15000 | 3 | 4,6099512 | 105,239604 |
| 0330 | Сера диоксид | ПДК м/р | 0,50000 | 3 | 5,7566347 | 36,128582 |
| 0333 | Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид) | ПДК м/р | 0,00800 | 2 | 0,0038310 | 0,027758 |
| 0337 | Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ) | ПДК м/р | 5,00000 | 4 | 30,2957568 | 512,087974 |
| 0616 | Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (Метилтолуол) | ПДК м/р | 0,20000 | 3 | 0,0058231 | 0,217800 |
| 0703 | Бенз/а/пирен | ПДК с/с | 1,00e-06 | 1 | 0,0000371 | 0,002758 |
| 1325 | Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид) | ПДК м/р | 0,05000 | 2 | 0,1465858 | 0,860386 |
| 2732 | Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный) | ОБУВ | 1,20000 | | 3,6407998 | 21,431302 |
| 2752 | Уайт-спирит | ОБУВ | 1,00000 | | 0,0058231 | 0,217800 |
| 2754 | Алканы C12-19 (в пересчете на С) | ПДК м/р | 1,00000 | 4 | 0,7942802 | 6,267714 |
| 2902 | Взвешенные вещества | ПДК м/р | 0,50000 | 3 | 0,0004622 | 0,013310 |
| Всего веществ : 15 | | | | | 76,7767482 | 1232,866088 |
| в том числе твердых : 5 | | | | | 4,8035972 | 105,623736 |
| жидких/газообразных : 10 | | | | | 71,9731510 | 1127,242352 |
| Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия: | | | | | | |
| 6035 | (2) 333 1325 | | | | | |
| 6043 | (2) 330 333 | | | | | |
| 6204 | (2) 301 330 | | | | | |

Примечание:

Суммарные разовые выбросы (Г/С) сформированы только по источникам выброса, которые учитывались при проведении расчета загрязнения атмосферы (УПРЗА Эколог):
"Существующее положение , РЯС 451 (20.12.2023)"

Суммарные выбросы (Т/Год) сформированы по всем источникам выброса

3.1.3 Расчеты рассеивания загрязняющих веществ

В качестве исходных данных для расчета выбросов использовались данные представленные АО «Роснефтефлот» (Приложение 2). Для установления масштаба, характера и степени воздействия выбросов, загрязняющих веществ от источников АО «Роснефтефлот», образующихся при ведении деятельности на акватории морского порта Кавказ (внешний рейд РПК Таманский, РЯС 451) были проведены расчеты рассеивания. Для моделирования уровней загрязнения атмосферы в процессе перевалки грузов проведены расчеты по программе автоматизированного расчета «Эколог» (версия 4.70).

Программа базируется на общегосударственном нормативном документе МРР-2017, разработана фирмой «Интеграл» г. Санкт-Петербург, согласована с ГГО им. А.И. Воейкова исх. № 1850/25 от 29.11.2012 г., с Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, выдано Свидетельство № 40 от 20.09.2010 г.

Программа сертифицирована Госстандартом России, сертификат соответствия № РОСС RU.СП04Н00163. Расчет максимальных разовых концентраций ведется с использованием указанной компьютерной программы, которая осуществляет компьютерное моделирование рассеивания воздушных выбросов на основании специальных математических зависимостей, изложенных в соответствующей методике расчета (моделирования). В результате программа рассчитывает концентрации одного какого-либо компонента выбросов во множестве задаваемых расчетных точках.

Оценка уровней загрязнения атмосферы основана:

- на расчетных величинах выбросов;
- за критерий оценки степени воздействия на воздушный бассейн приняты значения максимально-разовых предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ для населенных мест, равные 1,0 ПДК и 0,8 ПДК для территорий с повышенными требованиями к качеству окружающей среды (согласно публичной кадастровой карте, относительно рейдового перегрузочного района «Таманский» ближайшая нормируемая территория расположена на расстоянии 3,9 км к востоку – ООПТ регионального значения «Мыс Панагия», РН 23:30-6.276);

- критерием качества состояния атмосферного воздуха принимались гигиенические нормативы качества – предельно-допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ (ЗВ), установленные для населенных мест в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» и СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организаций проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий»;

- оси X и Y на полученных картах-схемах полей приземных концентраций ориентированы соответственно на восток и строго на север. Изолинии приземных концентраций загрязняющих веществ на этих картах выражены в долях ПДК;

- для расчета в приземном слое был выбран расчетный прямоугольник с шагом сетки 500x500 м (шаг расчетной сетки определялся в соответствии пунктом 8.10 Приказа Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации № 273 от 06.06.2017 г.), Границы расчетной сетки охватывают ближайшие нормируемые территории;

- в качестве точек при моделировании рассеивания выбросов в нижних слоях атмосферы, на уровне дыхания, в расчеты были заложены следующие расчетные точки на границах нормируемых территорий, особых (рекреационных) зон и ближайших ООПТ.

С целью выполнения условия «расчёт на худший случай» моделирование выполнено с учетом выбросов источниками (граммы в секунду) на максимально-рациональном уровне эксплуатации оборудования.

Таблица 34. Характеристика расчетных точек на нормируемой территории

| Код | Координаты (м) | | Высота (м) | Тип точки | Комментарий |
|-----|----------------|---------|------------|--------------------------|---|
| | X | Y | | | |
| 1 | 13116,00 | 7953,00 | 2,00 | на границе жилой зоны | Краснодарский край, р-н Темрюкский, ст. Тамань, ул. Морская, 8 (КН 23:30:0601000:788) |
| 2 | 13225,00 | 7935,00 | 2,00 | на границе жилой зоны | Краснодарский край, р-н Темрюкский, ст. Тамань, ул. Морская, 5 (КН 23:30:0601000:863) |
| 3 | 13806,00 | 4289,00 | 2,00 | на границе охранной зоны | ООПТ регионального значения (Мыс Панагия) РН 23:30-6.276 |
| 4 | 14364,00 | 3868,00 | 2,00 | на границе охранной зоны | ООПТ регионального значения (Мыс Панагия) РН 23:30-6.276 |
| 5 | -1092,00 | 1136,00 | 2,00 | на границе охранной зоны | ООПТ регионального значения (Мыс Такиль) РН 90:07-6.35 |
| 6 | 52,00 | -943,00 | 2,00 | на границе охранной зоны | ООПТ регионального значения (Мыс Такиль) РН 90:07-6.35 |
| 7 | -2732,00 | 4470,00 | 2,00 | на границе жилой зоны | Республика Крым, р-н Ленинский, с. Набережное, ул. Дачная, 2 (КН 90:07:000000:299) |
| 8 | -2732,00 | 4358,00 | 2,00 | на границе жилой зоны | Республика Крым, р-н Ленинский, с. Набережное, ул. Дачная, 1 (КН 90:07:000000:298) |

В программе используется специальный файл с метеорологическими и климатическими характеристиками той местности, для которой проводятся расчеты. В состав требуемых исходных метеорологических величин, значения которых определяются Федеральной службой по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды входят:

- средняя минимальная температура (зима), град;
- средняя максимальная температура (лето), град;
- коэффициент стратификации атмосферы;
- коэффициент рельефа местности;
- средняя скорость ветра, вероятность превышения которой составляет 5% U , м/с.;
- повторяемость направлений и скорость ветра и штилей, согласно многолетним наблюдениям (роза ветров).

Согласно возможностей УПРЗА «Эколог», версия 4 при расчетах (по умолчанию) осуществляется перебор скоростей и направлений ветра с интервалом в 1° во всем диапазоне (0° - 360°) и перебор скоростей ветра (по умолчанию) от 0,5 м/с до U^* (скорость ветра, повторяемость превышения которой соответствует 5%, м/с).

Подготовка картографического материала. Встроенный редактор позволяет занести ситуационную карту-схему расположения объекта в осях координат, расположенных под углом 90° друг к другу. Ось OY направлена на север.

Созданная электронная (цифровая) модель местности, используется как геоинформационная основа, состоящая из следующих слоев:

- территория с нормируемыми показателями качества атмосферного воздуха (ближайшая жилая застройка и рекреационная территории с повышенными требованиями к качеству окружающей среды);
- ситуационные объекты (прилегающие промышленные объекты);
- объекты ландшафта (акватория море и т.д.);
- граница территории планируемых работ.

Геоинформационная система применялась для экстраполяции максимально-разовых нагрузок.

3.1.4 Прогноз величины воздействия на качество атмосферного воздуха

Для определения количества выбросов загрязняющих веществ (ЗВ) были применены расчетные методы с использованием нормативно-методических справочных документов в соответствии с перечнем, утвержденным распоряжением Минприроды России № 22-Р от 28.06.2021 г.

Расчеты представлены Приложениях 8, 9. Расчет проводился для наихудших условий рассеивания ЗВ одновременной работе всего оборудования, что на практике маловероятно.

На картах рассеивания кроме изолиний концентраций показаны их значения в контрольных точках (в долях ПДК).

Анализ результатов расчета выполнен по максимальным концентрациям загрязняющих веществ в приземном слое атмосферного воздуха.

В соответствии с СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий» в жилой зоне и на других территориях проживания должны соблюдаться нормы ПДК.

В результате расчётов определены максимальные приземные концентрации загрязняющих веществ в долях, соответствующих максимально-разовым ПДК и среднегодовым/среднесуточным ПДК в узлах расчётной сетки с заданным шагом в пределах расчетных прямоугольников, а также в расчётных точках. Данные значения приведены в таблицах **Ошибка! Залка не определена.**, 36, 37, 38.

Согласно результатам проведенных расчётов, прогнозируемые уровни загрязнения атмосферного воздуха на границе нормируемых территорий, создаваемые в процессе реализации хозяйственной деятельности, не превышают установленных гигиенических нормативов 1,0 ПДКм.р.

Зона влияния 0,05 ПДК и зона воздействия 1,0 ПДК предприятия представлены на картах рассеивания максимально-разовых концентраций без учета фоновых концентраций (Том 2.2, Приложение 9).

Таким образом, хозяйственная деятельность АО «Роснефтефлот» в морском порту Кавказ будет оказывать допустимое воздействие на атмосферный воздух рассматриваемых территорий.

Таблица 35. Перечень источников выброса с наибольшим воздействием на атмосферный воздух. РПК Таманский, Вариант МР, Лето

| Загрязняющее вещество | | Номер контрольной точки | Расчетная максимальная приземная концентрация, в долях ПДК | | Источники, дающие наибольший вклад | |
|-----------------------|--|-------------------------|--|----------------|------------------------------------|----------|
| | | | | | № источника на карте-схеме | % вклада |
| код | наименование | | в жилой зоне | на границе СЗЗ | | |
| 0143 | Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид) | 1 | 0,0017 | ---- | 6021 | 100,00 |

| | | | | | | |
|------|--|---|----------|------|------|--------|
| 0143 | Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид) | 2 | 0,0017 | ---- | 6021 | 100,00 |
| 0301 | Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота) | 1 | 0,5394 | ---- | 0007 | 10,02 |
| 0301 | Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота) | 2 | 0,5382 | ---- | 0007 | 9,94 |
| 0304 | Азот (II) оксид (Азот монооксид) | 1 | 0,0117 | ---- | 0007 | 37,43 |
| 0304 | Азот (II) оксид (Азот монооксид) | 2 | 0,0116 | ---- | 0007 | 37,36 |
| 0328 | Углерод (Пигмент черный) | 1 | 0,0222 | ---- | 0007 | 40,90 |
| 0328 | Углерод (Пигмент черный) | 2 | 0,0221 | ---- | 0007 | 40,76 |
| 0330 | Сера диоксид | 2 | 0,0087 | ---- | 0005 | 33,54 |
| 0330 | Сера диоксид | 1 | 0,0088 | ---- | 0005 | 33,41 |
| 0333 | Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид) | 1 | 0,0027 | ---- | 6024 | 90,86 |
| 0333 | Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид) | 2 | 0,0026 | ---- | 6024 | 90,85 |
| 0337 | Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ) | 1 | 0,0043 | ---- | 0007 | 30,87 |
| 0337 | Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ) | 2 | 0,0043 | ---- | 0007 | 30,79 |
| 0616 | Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (Метилтолуол) | 1 | 0,0002 | ---- | 6020 | 100,00 |
| 0616 | Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (Метилтолуол) | 2 | 0,0002 | ---- | 6020 | 100,00 |
| 1325 | Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид) | 2 | 0,0024 | ---- | 0005 | 28,82 |
| 1325 | Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид) | 1 | 0,0024 | ---- | 0005 | 28,77 |
| 2732 | Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный) | 2 | 0,0025 | ---- | 0005 | 29,30 |
| 2732 | Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный) | 1 | 0,0025 | ---- | 0005 | 29,25 |
| 2752 | Уайт-спирит | 1 | 3,23e-05 | ---- | 6020 | 100,00 |
| 2752 | Уайт-спирит | 2 | 3,19e-05 | ---- | 6020 | 100,00 |
| 2754 | Алканы C12-19 (в пересчете на C) | 1 | 0,0044 | ---- | 6024 | 90,86 |

| | | | | | | |
|------|----------------------------------|---|----------|------|------|--------|
| 2754 | Алканы C12-19 (в пересчете на C) | 2 | 0,0043 | ---- | 6024 | 90,85 |
| 2902 | Взвешенные вещества | 1 | 5,13e-06 | ---- | 6020 | 100,00 |
| 2902 | Взвешенные вещества | 2 | 5,07e-06 | ---- | 6020 | 100,00 |
| 6035 | Сероводород, формальдегид | 1 | 0,0043 | ---- | 6024 | 55,83 |
| 6035 | Сероводород, формальдегид | 2 | 0,0043 | ---- | 6024 | 55,69 |
| 6043 | Серы диоксид и сероводород | 1 | 0,0083 | ---- | 6024 | 29,02 |
| 6043 | Серы диоксид и сероводород | 2 | 0,0082 | ---- | 6024 | 28,85 |
| 6204 | Азота диоксид, серы диоксид | 1 | 0,0960 | ---- | 0007 | 36,12 |
| 6204 | Азота диоксид, серы диоксид | 2 | 0,0952 | ---- | 0007 | 36,05 |

Таблица 36. Перечень источников выброса с наибольшим воздействием на атмосферный воздух. РПК Таманский, Вариант СС, Лето

| Загрязняющее вещество | | Номер контрольной точки | Расчетная максимальная приземная концентрация, в долях ПДК | | Источники, дающие наибольший вклад | |
|-----------------------|--|-------------------------|--|----------------|------------------------------------|----------|
| | | | в жилой зоне | на границе СЗЗ | № источника на карте - схеме | % вклада |
| код | наименование | | | | | |
| 0123 | диЖелезо триоксид (железа оксид) (в пересчете на железо) | 2 | 0,0005 | ---- | 6021 | 97,77 |
| 0123 | диЖелезо триоксид (железа оксид) (в пересчете на железо) | 1 | 0,0005 | ---- | 6021 | 97,77 |
| 0143 | Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид) | 2 | 0,0413 | ---- | 6021 | 100,00 |
| 0143 | Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид) | 1 | 0,0423 | ---- | 6021 | 100,00 |
| 0301 | Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота) | 1 | 0,1917 | ---- | 0007 | 41,72 |
| 0301 | Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота) | 2 | 0,1882 | ---- | 0007 | 41,70 |
| 0304 | Азот (II) оксид (Азот монооксид) | 1 | 0,0208 | ---- | 0007 | 41,72 |
| 0304 | Азот (II) оксид (Азот монооксид) | 2 | 0,0204 | ---- | 0007 | 41,70 |
| 0328 | Углерод (Пигмент черный) | 1 | 0,0667 | ---- | 0007 | 47,74 |
| 0328 | Углерод (Пигмент черный) | 2 | 0,0655 | ---- | 0007 | 47,73 |
| 0330 | Сера диоксид | 2 | 0,0129 | ---- | 0005 | 31,07 |
| 0330 | Сера диоксид | 1 | 0,0131 | ---- | 0005 | 31,00 |

| | | | | | | |
|------|--|---|----------|------|------|--------|
| 0333 | Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид) | 2 | 0,0013 | ---- | 6024 | 90,87 |
| 0333 | Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид) | 1 | 0,0013 | ---- | 6024 | 90,87 |
| 0337 | Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ) | 1 | 0,0028 | ---- | 0007 | 40,73 |
| 0337 | Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ) | 2 | 0,0027 | ---- | 0007 | 40,71 |
| 0616 | Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (Метилтолуол) | 1 | 4,03e-05 | ---- | 6020 | 100,00 |
| 0616 | Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (Метилтолуол) | 2 | 3,93e-05 | ---- | 6020 | 100,00 |
| 0703 | Бенз/а/пирен | 1 | 0,0101 | ---- | 0007 | 40,65 |
| 0703 | Бенз/а/пирен | 2 | 0,0100 | ---- | 0007 | 40,64 |
| 1325 | Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид) | 2 | 0,0056 | ---- | 0005 | 27,09 |
| 1325 | Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид) | 1 | 0,0057 | ---- | 0005 | 27,02 |
| 2902 | Взвешенные вещества | 2 | 4,16e-06 | ---- | 6020 | 100,00 |
| 2902 | Взвешенные вещества | 1 | 4,26e-06 | ---- | 6020 | 100,00 |

Таблица 37. Перечень источников выброса с наибольшим воздействием на атмосферный воздух. РЯС № 451, Вариант МР, Лето

| Загрязняющее вещество | | Номер контрольной точки | Расчетная максимальная приземная концентрация, в долях ПДК | | Источники, дающие наибольший вклад | |
|-----------------------|--|-------------------------|--|----------------|------------------------------------|----------|
| | | | в жилой зоне | на границе СЗЗ | № источника на карте - схеме | % вклада |
| код | наименование | | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 0143 | Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид) | 2 | 0,0046 | ---- | 6045 | 100,00 |
| 0143 | Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид) | 1 | 0,0048 | ---- | 6045 | 100,00 |
| 0301 | Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота) | 1 | 0,6906 | ---- | 0031 | 16,83 |
| 0301 | Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота) | 2 | 0,6821 | ---- | 0031 | 16,36 |

| | | | | | | |
|------|--|---|----------|------|------|--------|
| 0304 | Азот (II) оксид (Азот монооксид) | 1 | 0,0240 | ---- | 0031 | 39,32 |
| 0304 | Азот (II) оксид (Азот монооксид) | 2 | 0,0233 | ---- | 0031 | 38,87 |
| 0328 | Углерод (Пигмент черный) | 1 | 0,0448 | ---- | 0031 | 42,89 |
| 0328 | Углерод (Пигмент черный) | 2 | 0,0433 | ---- | 0031 | 42,23 |
| 0330 | Сера диоксид | 2 | 0,0135 | ---- | 0029 | 29,80 |
| 0330 | Сера диоксид | 1 | 0,0138 | ---- | 0029 | 29,38 |
| 0333 | Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид) | 1 | 0,0065 | ---- | 6047 | 91,10 |
| 0333 | Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид) | 2 | 0,0064 | ---- | 6047 | 91,00 |
| 0337 | Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ) | 1 | 0,0089 | ---- | 0031 | 33,44 |
| 0337 | Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ) | 2 | 0,0086 | ---- | 0031 | 32,95 |
| 0616 | Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (Метилтолуол) | 1 | 0,0004 | ---- | 6044 | 100,00 |
| 0616 | Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (Метилтолуол) | 2 | 0,0004 | ---- | 6044 | 100,00 |
| 1325 | Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метилденеонд) | 2 | 0,0036 | ---- | 0029 | 22,16 |
| 1325 | Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метилденеонд) | 1 | 0,0037 | ---- | 0029 | 21,68 |
| 2732 | Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный) | 2 | 0,0038 | ---- | 0029 | 22,75 |
| 2732 | Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный) | 1 | 0,0038 | ---- | 0029 | 22,25 |
| 2752 | Уайт-спирит | 2 | 0,0001 | ---- | 6044 | 100,00 |
| 2752 | Уайт-спирит | 1 | 0,0001 | ---- | 6044 | 100,00 |
| 2754 | Алканы C12-19 (в пересчете на C) | 1 | 0,0108 | ---- | 6047 | 91,10 |
| 2754 | Алканы C12-19 (в пересчете на C) | 2 | 0,0106 | ---- | 6047 | 91,00 |
| 2902 | Взвешенные вещества | 2 | 1,23e-05 | ---- | 6044 | 100,00 |
| 2902 | Взвешенные вещества | 1 | 1,26e-05 | ---- | 6044 | 100,00 |
| 6035 | Сероводород, формальдегид | 2 | 0,0096 | ---- | 6047 | 60,59 |
| 6035 | Сероводород, формальдегид | 1 | 0,0098 | ---- | 6047 | 59,86 |
| 6043 | Серы диоксид и сероводород | 1 | 0,0180 | ---- | 6047 | 32,77 |
| 6043 | Серы диоксид и сероводород | 2 | 0,0175 | ---- | 6047 | 32,53 |

| | | | | | | |
|------|-----------------------------|---|--------|------|------|-------|
| 6204 | Азота диоксид, серы диоксид | 1 | 0,1951 | ---- | 0031 | 38,07 |
| 6204 | Азота диоксид, серы диоксид | 2 | 0,1895 | ---- | 0031 | 37,64 |

Таблица 38. Перечень источников выброса с наибольшим воздействием на атмосферный воздух. РЯС № 451, Вариант СС, Лето

| Загрязняющее вещество | | Номер контрольной точки | Расчетная максимальная приземная концентрация, в долях ПДК | | Источники, дающие наибольший вклад | |
|-----------------------|--|-------------------------|--|----------------|------------------------------------|----------|
| | | | в жилой зоне | на границе СЗЗ | № источника на карте - схеме | % вклада |
| код | наименование | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 0123 | диЖелезо триоксид (железа оксид) (в пересчете на железо) | 1 | 0,0011 | ---- | 6045 | 98,12 |
| 0123 | диЖелезо триоксид (железа оксид) (в пересчете на железо) | 2 | 0,0010 | ---- | 6045 | 98,10 |
| 0143 | Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид) | 2 | 0,0921 | ---- | 6045 | 100,00 |
| 0143 | Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид) | 1 | 0,0962 | ---- | 6045 | 100,00 |
| 0301 | Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота) | 2 | 0,2612 | ---- | 0031 | 41,44 |
| 0301 | Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота) | 1 | 0,2666 | ---- | 0031 | 41,41 |
| 0304 | Азот (II) оксид (Азот монооксид) | 2 | 0,0283 | ---- | 0031 | 41,44 |
| 0304 | Азот (II) оксид (Азот монооксид) | 1 | 0,0289 | ---- | 0031 | 41,41 |
| 0328 | Углерод (Пигмент черный) | 2 | 0,0914 | ---- | 0031 | 47,18 |
| 0328 | Углерод (Пигмент черный) | 1 | 0,0932 | ---- | 0031 | 47,17 |
| 0330 | Сера диоксид | 8 | 0,0122 | ---- | 0029 | 33,72 |
| 0330 | Сера диоксид | 7 | 0,0122 | ---- | 0029 | 33,71 |
| 0333 | Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид) | 2 | 0,0026 | ---- | 6047 | 90,97 |
| 0333 | Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид) | 1 | 0,0026 | ---- | 6047 | 90,96 |
| 0337 | Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ) | 2 | 0,0038 | ---- | 0031 | 40,58 |
| 0337 | Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ) | 1 | 0,0038 | ---- | 0031 | 40,55 |

| | | | | | | |
|------|--|---|----------|------|------|--------|
| 0616 | Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (Метилтолуол) | 2 | 0,0001 | ---- | 6044 | 100,00 |
| 0616 | Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (Метилтолуол) | 1 | 0,0001 | ---- | 6044 | 100,00 |
| 0703 | Бенз/а/пирен | 2 | 0,0138 | ---- | 0031 | 40,50 |
| 0703 | Бенз/а/пирен | 1 | 0,0141 | ---- | 0031 | 40,48 |
| 1325 | Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, | 8 | 0,0052 | ---- | 0029 | 30,02 |
| 1325 | Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, | 7 | 0,0052 | ---- | 0029 | 30,02 |
| 2902 | Взвешенные вещества | 2 | 8,27e-06 | ---- | 6044 | 100,00 |
| 2902 | Взвешенные вещества | 1 | 8,47e-06 | ---- | 6044 | 100,00 |

3.1.5 Рекомендации по соблюдению предельно-допустимых выбросов при наступлении неблагоприятных метеорологических условий

Загрязнение приземного слоя атмосферы, создаваемое выбросами предприятий, в большой степени зависит от метеорологических условий.

К НМУ относятся: приподнятая инверсия выше источника, штилевой слой ниже источника, туманы, а также комплексы НМУ включают направление ветра, определяющее перенос примесей со стороны предприятий на жилые кварталы, их вынос на районы со сложным рельефом или с плотной застройкой, и максимальное наложение выбросов.

НМУ способствует накоплению вредных веществ в приземном слое атмосферы, концентрации примесей в воздухе резко возрастают.

В соответствии с РД 52.04.52-85 мероприятия по регулированию и временному сокращению выбросов в периоды НМУ разрабатываются в тех районах, городах и населенных пунктах, где органами Росгидромета проводится прогнозирование НМУ о возможном росте концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.

Как показывает практика, при наступлении НМУ в первую очередь следует сокращать низкие, рассредоточенные и холодные выбросы загрязняющих веществ предприятия, а также учитывать приоритетность выбрасываемых вредных веществ.

Мероприятия по регулированию выбросов выполняются в соответствии с прогнозными предупреждениями местных органов Росгидромета. Соответствующие предупреждения по городу (району) подготавливаются в том случае, когда ожидаются метеорологические условия, при которых превышает определенный уровень загрязнения воздуха.

В соответствии с этим различают три степени опасности загрязнения воздушного бассейна.

1. Мероприятия по регулированию выбросов по первому режиму должны обеспечить сокращение концентрации загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы на 15 - 20%. Эти мероприятия носят организационно-технический характер и не приводят к снижению производственной мощности предприятия.

2. По второму режиму мероприятия по регулированию выбросов должны обеспечивать сокращение концентрации загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы на 20 - 40%. Эти мероприятия включают в себя все мероприятия первого режима, а также мероприятия, связанные с технологическими процессами производства и сопровождающиеся незначительным снижением производительности проектируемого объекта.

3. По третьему режиму мероприятия должны обеспечивать сокращение концентрации загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы на 40 - 60%, а в особо опасных случаях следует осуществлять полное прекращение выбросов. Мероприятия по третьему режиму включают в себя все мероприятия, разработанные для первого и второго режима, а также мероприятия, разработанные на базе технологических процессов, имеющих возможность

снижения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу за счет временного сокращения производственной мощности предприятия.

Согласно п. 10 приказа Минприроды РФ от 28.11.2019 г. № 811 в перечень веществ, подлежащих регулированию в периоды НМУ, включаются вещества, приземные концентрации которых за границами территории ОНВ могут превысить гигиенические нормативы при условии увеличения таких концентраций на 20% ,40% и 60% для НМУ I, II и III степеней опасности соответственно. В таблице 39 представлен анализ полученных приземных концентраций загрязняющих веществ в контрольных точках.

Таблица 39. Результаты расчета концентраций загрязняющих веществ, для обоснования перечня загрязняющих веществ

| № п/п | Загрязняющее вещество | | ПДК (д.ПДК) | Номер контрольной точки | Максимальная приземная концентрация в долях ПДК | Необходимо уменьшение выбросов при режимах НМУ | | | Входит в группу суммации | Увеличенные приземные концентрации при режимах НМУ (%) | | |
|-----------------|-----------------------|--|-------------|-------------------------|---|--|------|------|--------------------------|--|------------|--------------|
| | код | наименование | | | | НМУ1 | НМУ2 | НМУ3 | | НМУ1 (20%) | НМУ2 (40%) | НМУ3 (60%) |
| РПК «Гаманский» | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0143 | Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид) | 1 | 3 | 3,45E-03 | - | - | - | | 4,14 E-03 | 4,83 E-03 | 5,52 E-03 |
| 2 | 0301 | Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота) | 1 | 3 | 0,63 | - | - | + | 6204 | 0,756 | 0,882 | 1,008 |
| 3 | 0304 | Азот (II) оксид (Азот монооксид) | 1 | 3 | 0,02 | - | - | - | | 0,024 | 0,028 | 0,032 |
| 4 | 0328 | Углерод (Пигмент черный) | 1 | 3 | 0,04 | - | - | - | | 0,048 | 0,056 | 0,064 |
| 5 | 0330 | Сера диоксид | 1 | 3 | 0,01 | - | - | - | 6043 6204 | 0,012 | 0,014 | 0,016 |
| 6 | 0333 | Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид) | 1 | 3 | 5,39E-03 | - | - | - | 6035 60403 | 6,47 E-03 | 7,55 E-03 | 8,62 E-03 |
| 7 | 0337 | Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ) | 1 | 3 | 7,04E-03 | - | - | - | | 8,45 E-03 | 9,86 E-03 | 1,13 E-02 |
| 8 | 0616 | Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (Метилтолуол) | 1 | 3 | 3,28E-04 | - | - | - | | 3,94 E-04 | 4,59 E-04 | 5,25 E-04 |
| 9 | 1325 | Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид) | 1 | 3 | 3,20E-03 | - | - | - | 6035 | 3,84 E-03 | 4,48 E-03 | 5,12 E-03 |
| 10 | 2732 | Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный) | 1 | 3 | 3,33E-03 | - | - | - | | 4,00 E-03 | 4,66 E-03 | 5,33 E-03 |
| 11 | 2752 | Уайт-спирит | 1 | 3 | 6,57E-05 | - | - | - | | 7,88 E-05 | 9,20 E-05 | 1,05 E-04 |
| 12 | 2754 | Алканы C12-19 (в пересчете на C) | 1 | 3 | 8,93E-03 | - | - | - | | 1,07 E-02 | 1,25 E-02 | 1,43 E-02 |
| 13 | 2902 | Взвешенные вещества | 1 | 3 | 1,04E-05 | - | - | - | | 1,25 E-05 | 1,46 E-05 | 1,66 E-05 |
| 14 | 6035 | Сероводород, формальдегид | 1 | 3 | 8,08E-03 | - | - | - | | 9,70 E-03 | 1,13 E-02 | 1,29 E-02 |
| 15 | 6043 | Серы диоксид и | 1 | 3 | 0,01 | - | - | - | | 0,012 | 0,014 | 0,016 |

| | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|--|---|---|----------|---|---|---|---------------|-----------|-----------|--------------|
| | | сероводород | | | | | | | | | | |
| 16 | 6204 | Азота диоксид, серы диоксид | 1 | 3 | 0,16 | - | - | - | | 0,192 | 0,224 | 0,256 |
| РЯС № 451 | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0143 | Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид) | 1 | 1 | 4,81E-03 | - | - | - | | 5,77 E-03 | 6,73 E-03 | 7,70 E-03 |
| 2 | 0301 | Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота) | 1 | 1 | 0,69 | - | - | + | 6204 | 0,828 | 0,966 | 1,104 |
| 3 | 0304 | Азот (II) оксид (Азот монооксид) | 1 | 1 | 0,02 | - | - | - | | 0,024 | 0,028 | 0,032 |
| 4 | 0328 | Углерод (Пигмент черный) | 1 | 1 | 0,04 | - | - | - | | 0,048 | 0,056 | 0,064 |
| 5 | 0330 | Сера диоксид | 1 | 1 | 0,01 | - | - | - | 6043 6204 | 0,012 | 0,014 | 0,016 |
| 6 | 0333 | Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид) | 1 | 1 | 6,52E-03 | - | - | - | 6035 60403 | 7,82 E-03 | 9,13 E-03 | 1,04 E-02 |
| 7 | 0337 | Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ) | 1 | 1 | 8,91E-03 | - | - | - | | 1,07 E-02 | 1,25 E-02 | 1,43 E-02 |
| 8 | 0616 | Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (Метилтолуол) | 1 | 1 | 3,96E-04 | - | - | - | | 4,75 E-04 | 5,54 E-04 | 6,34 E-04 |
| 9 | 1325 | Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид) | 1 | 1 | 3,68E-03 | - | - | - | 6035 | 4,42 E-03 | 5,15 E-03 | 5,89 E-03 |
| 10 | 2732 | Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный) | 1 | 1 | 3,83E-03 | - | - | - | | 4,60 E-03 | 5,36 E-03 | 6,13 E-03 |
| 11 | 2752 | Уайт-спирит | 1 | 1 | 7,92E-05 | - | - | - | | 9,50 E-05 | 1,11 E-04 | 1,27 E-04 |
| 12 | 2754 | Алканы C12-19 (в пересчете на C) | 1 | 1 | 0,01 | - | - | - | | 0,012 | 0,014 | 0,016 |
| 13 | 2902 | Взвешенные вещества | 1 | 1 | 1,26E-05 | - | - | - | | 1,51 E-05 | 1,76 E-05 | 2,02 E-05 |
| 14 | 6035 | Сероводород, формальдегид | 1 | 1 | 9,83E-03 | - | - | - | | 1,18 E-02 | 1,38 E-02 | 1,57 E-02 |
| 15 | 6043 | Серы диоксид и сероводород | 1 | 1 | 0,02 | - | - | - | | 0,024 | 0,028 | 0,032 |
| 16 | 6204 | Азота диоксид, серы диоксид | 1 | 1 | 0,20 | - | - | - | | 0,24 | 0,28 | 0,32 |

Исходя из результатов расчета в таблице 39 при увеличении приземных концентраций на 20%, 40% не зафиксированы превышения 1,0 ПДК на жилой застройке и на границе зон с нормируемыми параметрами качества атмосферного воздуха. При увеличении приземных концентраций на 60% (III режим НМУ) необходимо выполнение мероприятий для вещества азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота). Для других веществ разработка мероприятий по снижению выбросов загрязняющих веществ для данного объекта негативного воздействия не требуется.

3.2 Анализ факторов физического воздействия

3.2.1 Характеристика шумового воздействия

Для установления масштаба и степени акустического воздействия на ближайшие территории от источников шума АО «Роснефтефлот» были проведены расчёты по программе автоматизированного расчёта «Эколог-Шум» версия 2.0.6.6023 (от 25.06.2020). Расчёты в программе реализованы согласно актуализированному СНиП 23-03-2003 (СП 51.13330.2011), ГОСТ 31295.2-2005. Программа разработана фирмой «Интеграл» г. СанктПетербург, согласована с ГГО им. А.И. Воейкова исх. № 1850/25 от 29.11.2012 г., с Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, выдано Свидетельство № 40 от 20.09.2010 г. Программа сертифицирована Госстандартом России, сертификат соответствия № РОСС RU.СП04.Н00163.

Расчёт акустического воздействия ведётся с использованием указанной компьютерной программы, с помощью которой возможно производить компьютерное моделирование акустического воздействия по разным частотам во множестве задаваемых расчётных точках. Расчёт производится на основании специальных математических зависимостей, изложенных в соответствующей методике расчёта (моделирования). С целью выполнения условия «расчёт на худший случай» моделирование выполнено при условии задействования максимального количества оборудования, работающего на максимально-эксплуатационную мощность. Расчёт акустического воздействия от источников шума АО «Роснефтефлот» при осуществлении хозяйственной деятельности, проводился на ближайшие селитебные территории.

Шумовые характеристики судов приняты согласно инструментальных замеров, проведенных с помощью шумомера-виброметра «Октава-110А-ЭКО». Замеры проводились аттестованной в установленном порядке аналитической лабораторией ООО «Аналитическая лаборатория Кубани».

Перевалка наливных грузов с судна на судно будет осуществлять для сторонних судов. Ввиду отсутствия в настоящее время судов на балансе предприятия в настоящих материалах рассмотрены суда-прототипы.

Для разработки настоящего экологического обоснования в качестве танкера-накопителя максимальной вместимости, который может использоваться АО «Роснефтефлот» при осуществлении хозяйственной деятельности, взят танкер-прототип класса SUEZMAX (Vladimir Velikiy).

Основные размерения и технические характеристики расчётного танкера-накопителя типа SUEZMAX представлены в Томе 1. При этом, компания оставляет за собой возможность в рамках международного морского права и национального законодательства РФ привлечь для использования другие суда, имеющие соответствующие разрешения и сертификаты. Эксплуатация компанией АО «Роснефтефлот» танкеров другого типа возможна при условии, что негативное воздействие на окружающую среду не будет превышать значений, рассчитанных в настоящем экологическом обосновании.

Для разработки настоящего экологического обоснования в качестве судов-прототипов максимальной вместимости, которые могут быть задействованы в перегрузочных операциях в качестве танкеров-отвозчиков и танкеров-привозчиков, были приняты: танкер класса SUEZMAX (отвозчик, Vladimir Velikiy) и танкер (привозчик, Garmonia) для комплексной оценки воздействия на окружающую среду от намечаемой деятельности.

Основные размерения и технические характеристики расчётного танкера-отвозчика аналогичны техническим характеристикам танкера-накопителя.

При разработке настоящих материалов, в частности, при оценке воздействия на окружающую среду, были рассмотрены наихудшие варианты работы, а именно, одновременная работа сразу нескольких единиц транспортного комплекса АО «Роснефтефлот».

Протоколы замеров уровня шума приведены в Приложении 10, Тома 2.2.

Пооктавные характеристики участвующих в расчетах источников шума приведены в таблице 40.

Таблица 40. Характеристика источников шума

| № | Наименование источника | Уровни звукового давления (мощности, в случае R = 0), дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц | | | | | | | | | La экв, дБа | Lmax, дБа |
|-------------------------|------------------------|--|------|------|------|------|------|------|------|------|-------------|-----------|
| | | 31,5 | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | | |
| Акватория портов | | | | | | | | | | | | |
| 1. | Судно № 1 (привозчик) | 77,1 | 83,2 | 84,1 | 74,8 | 72,2 | 62,9 | 52,8 | 36,4 | 30,2 | 72,2 | 78,9 |
| 2. | Судно № 2 (накопитель) | 77,1 | 83,2 | 84,1 | 74,8 | 72,2 | 62,9 | 52,8 | 36,4 | 30,2 | 72,2 | 78,9 |
| 3. | Судно № 2 (отвозчик) | 77,1 | 83,2 | 84,1 | 74,8 | 72,2 | 62,9 | 52,8 | 36,4 | 30,2 | 72,2 | 78,9 |
| 4. | Буксир | 81,7 | 78,3 | 70,6 | 63,5 | 59,6 | 56,3 | 54,7 | 52,2 | 50,7 | 63,2 | 78,4 |

Акватория участка № 2 морского порта Кавказ расположена в Керченском проливе и граничит с территориями:

- с северной, юго-восточной, южной и юго-западной стороны расположена акватория морского порта Кавказ;

- с северо-восточной стороны на расстоянии около 4,1 км расположены территории для обслуживания и эксплуатации многоквартирного жилого дома по адресу Краснодарский край, р-н Темрюкский, ст. Тамань, ул. Морская, 8, КН 23:30:0601000:788; далее на расстоянии 5,2 км находится ООПТ регионального значения Запорожско-Таманский, РН 23:00-6.284; далее на расстоянии около 5,4 км – территории для дачного строительства по адресу Краснодарский край, р-н Темрюкский, в границах АФ «Южная», КН 23:30:0601000:352;

- с восточной стороны на расстоянии около 3,8 км расположена ООПТ регионального значения «Мыс Панагия», РН 23:30-6.276; далее на расстоянии около 6,6 км расположена особая зона – для эксплуатации пансионата «Факел» по адресу Краснодарский край, Темрюкский район, морской порт Тамань, участок № 2, КН 23:30:0601010:1; далее на расстоянии около 9,4 км находится особая зона – Гостиничное обслуживание по адресу край Краснодарский, р-н Темрюкский, с/о Таманский, п. Волна, ул. Береговая, з/у 9, КН 23:30:0601016:2092;

- с западной стороны на расстоянии около 6,6 км расположена ООПТ регионального значения «Мыс Такиль», РН 90:07-6.35; далее на расстоянии около 9,1 км расположены территории для индивидуального жилищного строительства по адресу Республика Крым, р-н Ленинский, с. Набережное, ул. Дачная, 2, КН 90:07:0000000:299;

- с северо-западной стороны на расстоянии около 10,6 км расположена особая зона – курортная деятельность по адресу Республика Крым, г. Керчь, ул. Угловая, 16, КН 90:19:010101:384.

Ближайшая нормируемая территория находится на расстоянии 2,1 километра к востоку от границы территории предприятия – ООПТ регионального значения «Мыс Панагия», РН 23:30-6.276.

Адреса и названия расчётных точек представлены в таблице 41.

Расчет шумового воздействия от совокупности источников в любой точке выполняется с учетом дифракции и отражения звука препятствиями в соответствии с сосуществующими методиками, справочниками и нормативными документами.

Результатом расчетов являются уровни звукового давления в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 31,5-8000 Гц, а также уровни звука L_a и L_{max} .

Расчет производился на ближайшие селитебные территории и границу ООПТ.

Программный комплекс Эколог-Шум реализует акустические расчеты в соответствии с ГОСТ 31295.1-2005 «Шум. Затухание звука при распространении на местности. Часть 1 – расчет поглощения звука атмосферой» и ГОСТ 31295.2-2005 «Шум. Затухание звука при распространении на местности. Часть 2 – Общий метод расчета», СНиП 23-03-2003 «Защита от шума».

Таблица 41. Характеристика расчетных точек на нормируемой территории

| № Р.Т. | Тип точки | Расположение | Удаление от источников акустического воздействия, м |
|--------|--------------------------|---|---|
| 1 | на границе жилой зоны | Краснодарский край, р-н Темрюкский, ст. Тамань, ул. Морская, 8 (КН 23:30:0601000:788) | 4170 м |
| 2 | на границе жилой зоны | Краснодарский край, р-н Темрюкский, ст. Тамань, ул. Морская, 5 (КН 23:30:0601000:863) | 4240 м |
| 3 | на границе охранной зоны | ООПТ регионального значения (Мыс Панагия) | 3820 м |
| 4 | на границе охранной зоны | ООПТ регионального значения (Мыс Панагия) | 3850 м |
| 5 | на границе охранной зоны | ООПТ регионального значения (Мыс Такиль) | 6610 м |
| 6 | на границе охранной зоны | ООПТ регионального значения (Мыс Такиль) | 6640 м |
| 7 | на границе жилой зоны | Республика Крым, р-н Ленинский, с. Набережное, ул. Дачная, 2 (КН 90:07:000000:299) | 9070 м |
| 8 | на границе жилой зоны | Республика Крым, р-н Ленинский, с. Набережное, ул. Дачная, 1 (КН 90:07:000000:298) | 9060 м |

Таблица 42. Акустические характеристики и одновременность работы постоянных источников шума на участке морского порта Кавказ (круглосуточно)

| Наименование расчетной точки | Уровни звукового давления в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц | | | | | | | | | La экв | La max |
|--|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | 31,5 | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | | |
| Расчётные точки на границе охранных зон при расчете для РПК «Таманский» | | | | | | | | | | | |
| РТ № 3 | 44,0 | 48,9 | 47,7 | 34,1 | 25,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 33,40 | 33,40 |
| РТ № 4 | 43,2 | 48,0 | 46,7 | 32,6 | 23,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 32,20 | 32,20 |
| РТ № 5 | 40,8 | 45,5 | 43,6 | 28,1 | 16,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 28,80 | 28,80 |
| РТ № 6 | 40,5 | 45,1 | 43,0 | 27,3 | 15,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 28,20 | 28,20 |
| Расчётные точки на границе жилой зоны при расчете для РПК «Таманский» | | | | | | | | | | | |
| РТ № 1 | 45,1 | 50,0 | 49,0 | 35,9 | 27,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 34,80 | 34,80 |
| РТ № 2 | 44,9 | 49,8 | 48,9 | 35,6 | 27,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 34,60 | 34,60 |
| РТ № 7 | 40,5 | 45,2 | 43,1 | 27,4 | 15,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 28,30 | 28,30 |
| РТ № 8 | 40,5 | 45,1 | 43,1 | 27,4 | 15,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 28,30 | 28,30 |
| Расчётные точки на границе охранных зон при расчете для РЯС 451 | | | | | | | | | | | |
| РТ № 3 | 46,4 | 51,3 | 50,6 | 38,0 | 30,7 | 11,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 36,60 | 36,60 |
| РТ № 4 | 45,8 | 50,7 | 49,9 | 37,0 | 29,4 | 6,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 35,80 | 35,80 |
| РТ № 5 | 40,5 | 45,2 | 43,2 | 27,5 | 16,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 28,30 | 28,30 |
| РТ № 6 | 41,1 | 45,9 | 44,0 | 28,8 | 17,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 29,30 | 29,30 |
| Расчётные точки на границе жилой зоны при расчете для РЯС 451 | | | | | | | | | | | |
| РТ № 1 | 43,7 | 48,5 | 47,3 | 33,5 | 24,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 32,90 | 32,90 |
| РТ № 2 | 43,6 | 48,5 | 47,2 | 33,4 | 24,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 32,80 | 32,80 |
| РТ № 7 | 39,0 | 43,5 | 41,0 | 24,1 | 10,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 26,10 | 26,10 |
| РТ № 8 | 39,1 | 43,6 | 41,0 | 24,2 | 10,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 26,10 | 26,10 |
| Допустимые уровни звука в жилой зоне (день) | 90 | 75 | 66 | 59 | 54 | 50 | 47 | 45 | 44 | 55 | 70 |
| Допустимые уровни звука в жилой зоне (ночь) | 83 | 67 | 57 | 49 | 44 | 40 | 37 | 35 | 33 | 45 | 60 |

Проанализировав результаты акустического воздействия, можно сделать вывод о том, что на границах нормируемых территорий жилых зон и на границах ближайших ООПТ уровни воздействия в дневное и ночное время суток (круглосуточно) не превышают установленных нормативов.

Карты моделирования и расчета акустического воздействия на нормируемые территории представлены в Приложении 10 Тома 2.2.

Требования к конструкции судов определяются Международной конвенцией по охране человеческой жизни на море СОЛАС-74 и правилами классификационного общества, под надзором которого эксплуатируется судно (например, Правилами постройки и классификации судов ФАУ «Российский морской регистр судоходства»). Внесение в конструкцию судна каких-либо изменений, не предусмотренных данными требованиями, не допускается.

Для защиты от шума членов экипажа, занятых в работах и/или несением вахты в машинном отделении или вблизи других источников повышенного шума, используются средства индивидуальной защиты (наушники), которые имеются на судне в количестве, соответствующем численности экипажа.

Расчеты показали, что ожидаемый уровень звука от источников шума, задействованных при ведении хозяйственной деятельности АО «Роснефтефлот», не превышает установленные гигиенические нормативы на границе нормируемых территорий.

На ближайшей границе ООПТ – в соответствии с результатами расчетов акустического воздействия в расчетных точках №№ 3, 4, 5, 6 не выявлено превышений предельно-допустимых уровней шума. Шумящее оборудование АО «Роснефтефлот» оказывает незначительное воздействие на ООПТ.

3.2.2 Оценка воздействия иных факторов физического воздействия

Используемая в работах техника и оборудование не относится к средствам теле и радиовещания, не производит радиотехнические работы, не относится к объектам, излучающим радиоактивное излучение. Работы с радиоактивными веществами и материалами, а также их использование не предусмотрено.

Используемые механизмы и транспортные средства должны иметь сертификаты соответствия, технические паспорта. Неисправная техника к работам не допускается.

Основным источником вибраций при проведении работ является технологическое оборудование, расположенное на судах.

Оборудование должно быть установлено и отцентрировано таким образом, чтобы уровень вибрации от работающего оборудования не превышал значений, установленных требованиями СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Источниками вибрации на судах являются вентиляция, двигатели, генераторы, вспомогательное оборудование и насосы. На период работ основной вибрационный дискомфорт приходится на оборудование и двигатели используемых судов различного назначения.

Снижение вибрации, создаваемое работающим оборудованием, достигается за счет использования упругих прокладок и конструктивных разрывов между оборудованием. Вибрационная безопасность обеспечивается:

- соблюдением технологического процесса и правил эксплуатации оборудования, предусмотренных нормативно-технической документацией;
- использованием средств индивидуальной защиты персонала при необходимости.

В настоящее время отсутствуют методики оценки вибрации на окружающую среду, поэтому, учитывая, незначительность уровня вибрации на предприятии, негативное воздействие на окружающую среду от судов отсутствует.

Участок проведения работ не может служить местом постоянного обитания животных и не является значимым для сохранения популяций ввиду высокой антропогенной трансформации природной среды. Представители фауны, в том числе орнитофауны и ихтиофауны, будут огибать

место проведения работ, слегка изменив выбранное направление движения. Следовательно, воздействие электромагнитных излучений (в том числе СВЧ-излучения) не будет оказывать влияния на окружающую среду.

Также может оказываться термическое воздействие от систем охлаждения силовых энергетических установок (СЭУ) судов. Проектом предусматривается соблюдение нормативных требований: не превышать температуру воды более чем на 5°C летом и на 3°C зимой в контрольном створе. Изменение температуры воды в месте выпуска вод охлаждающих систем будет локальным и кратковременным в силу быстрого теплообмена в системе циркулирующих течений.

На всех этапах работ в период осуществления деятельности будет использовано стандартное сертифицированное оборудование, обладающее свойствами электромагнитного излучения (ЭМИ). Уровень ЭМИ устройств, используемых персоналом в период эксплуатации, принципиально низкий, так как они рассчитаны на ношение и пользование людьми, и не превышает требований СанПиН 1.2.3685-21.

При соблюдении гигиенических требований к размещению и эксплуатации средств сухопутной подвижной радиосвязи (СанПиН 2.1.8/2.2.4.1190-03 «Гигиенические требования к размещению и эксплуатации средств сухопутной подвижной радиосвязи»), воздействие на персонал является незначительным.

На стадии технического проектирования судов должен производиться расчет ожидаемых уровней вибрации, подтверждающий выполнение требований СП 2.5.3650-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к отдельным видам транспорта и объектам транспортной инфраструктуры».

Все суда, находящиеся в эксплуатации, должны иметь на борту копию протокола результатов измерений вибрации на рабочих постах, в жилых и общественных помещениях, с которыми судовладелец должен периодически, не реже 1 раза в год, знакомить членов экипажа судна и информировать о возможных неблагоприятных последствиях в случае превышения допустимых норм.

Источники радиоактивного излучения отсутствуют.

В соответствии с СанПиН 1.2.3685-21 предельно допустимые величины нормируемых параметров производственной локальной вибрации при длительности вибрационного воздействия 8 ч приведены в таблице:

Таблица 43. Предельно-допустимые величины нормируемых параметров производственной локальной вибрации

| Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц | Предельно допустимые значения по осям Хл, Ул, Зл, Дб | |
|---|--|---------------|
| | виброускорения | виброскорости |
| 8 | 123 | 115 |
| 16 | 123 | 109 |
| 31,5 | 129 | 109 |
| 63 | 135 | 109 |
| 125 | 141 | 109 |
| 250 | 147 | 109 |
| 500 | 153 | 109 |
| 1000 | 159 | 109 |

Допустимые уровни электромагнитных полей радиочастот (ЭМП) на рабочих местах персонала, осуществляющего работы с источниками ЭМП, и требования к проведению контроля определены ГОСТ 12.1.006-84 «Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля».

Интенсивность электромагнитного поля (ЭМП) на рабочем месте персонала, обслуживающего установки, генерирующего электромагнитную энергию, не должна превышать предельно допустимых уровней

1. По электрической составляющей:

- в диапазоне частот

60 кГц – 3 МГц: 50 В/м;

3 МГц – 30 МГц: 20 В/м;

30 МГц – 50 МГц: 10 В/м;

50 МГц – 300 МГц: 5 В/м;

2. По магнитной составляющей:

- в диапазоне частот

60 кГц – 1,5 МГц: 5 А/м;

- в диапазоне частот

30 МГц – 50 МГц: 0,3 А/м.

Предельно допустимых значений теплового воздействия на окружающую среду законодательством РФ в области охраны окружающей среды не установлены. Согласно СанПиН 1.2.3685-21 оптимальные величины показателей микроклимата на рабочих местах производственных помещений в зависимости от энергозатрат работников составляют:

1. В холодный период: от 16 до 25 °С;

2. В теплый период: от 18 до 26 °С.

Значения допустимого воздействия солнечной радиации законодательством РФ в области охраны окружающей среды и санитарно-эпидемиологического благополучия населения не установлены. В соответствии с литературными данными среднегодовая доза солнечной радиации для человека составляет 0,3 мЗв/год.

3.3 Оценка воздействия на геологическую среду

В данном разделе рассмотрим оценку воздействия деятельности АО «Роснефтефлот» на геологическую среду, включая донные отложения и подземные воды, в штатной и аварийной ситуации.

Подземные воды в Керченском проливе заключены в морских новочерноморских отложениях. Напорные подземные воды образуют несколько водоносных горизонтов в четвертичных (позднеплейстоценовых) и неогеновых (преимущественно сарматских) отложениях и имеют локальное распространение. Преимущественно глинистый состав неогеновых отложений обусловил незначительную мощность водоносных горизонтов в них. Безнапорные подземные воды заключены в морских древне- и новочерноморских отложениях, залегающих под дном Керченского пролива. Водоносными являются галечники, пески и ракушечники. Питание водоносного горизонта осуществляется, в основном, за счёт инфильтрации морских вод. Минерализация морской воды в проливе подвержена изменениям. В силу специфики положения Керченского пролива по нему идут морские течения как из Азовского моря в Черное, так и на оборот.

Химический состав морских вод хлоридно-натриевый. Подземные воды водоносных горизонтов в проливе и на полуострове, а также морские воды в проливе, обладают сульфатной, иногда магниезиальной агрессивностью к портландцементу и шлакопортландцементу.

На состав современных донных отложений сильное влияние оказывает твердый речной сток, абразия и плоскостной смыл, вызывая интенсивный перенос терригенного материала, а также техногенный гипергенез, который нередко превышает все остальные факторы.

При штатном режиме работы возможность загрязнения подземных вод и донных отложений исключена.

Наиболее значимыми при определении вреда окружающей среде являются аварийные разливы нефти и нефтепродуктов при возможных столкновениях судов, разгерметизации топливных танков и др.

При возникновении аварийных ситуаций, донные отложения с большей долей вероятности будут загрязнены. Экспериментальные данные показывают, что в течение суток при обильной седиментации на грунт может осесть нефтепродуктов от 20 до 60 мг/кг сухого осадка.

Аккумулированные в осадке парафины имеют большую геохимическую устойчивость и сохраняются много лет, особенно – высокомолекулярные соединения, которые практически не изменяются за период 25 лет. Таким образом, повышение концентрации нефтепродуктов в воде при аварийном разливе приведет к адекватному росту концентрации углеводородов в осадке. Нефтепродукты будут находиться в виде сорбированных на седиментах углеводородов и в виде нефтяных агрегатов разной степени дисперсности.

Осаждение – это процесс, вызываемый повышением плотности нефти вследствие атмосферных воздействий и взаимодействием со взвешенными осадками или исходным биологическим материалом. В результате осаждения на морском дне образуются отложения адсорбированных частиц нефтяных осадков.

Загрязнения в донных осадках могут характеризовать интегральные последствия длительной антропогенной нагрузки в мелководных зонах. На стадии седиментогенеза и раннего диагенеза преобразование растворенных, взвешенных и осажденных нефтяных загрязнений в окислительных и восстановительных обстановках направлено в сторону избирательного сохранения малополярных соединений. При этом во всех формах миграции происходит накопление более устойчивых к биодеградации окисленных компонентов – смол и асфальтенов.

Поступающие в море нефтяные загрязнения распределяются в нем неравномерно, концентрируясь в прибрежных районах, в морских организмах, на взвешенном в воде веществе и в донных осадках, на поверхностях разделов вода-атмосфера, вода-суша, вода-донные отложения, и зонах гидрофронт, где протекают наиболее активные геохимические процессы и развиваются обильные по численности и разнообразию форм сообщества морских организмов.

Повышенным содержанием нефтяных загрязнений характеризуется, в частности, граница раздела «вода-взвесь», где нефти может быть на несколько порядков больше, чем в среднем в объеме вод. На долю сорбированных на морской взвеси нефтяных компонентов может

приходиться до 60% и более всех нефтяных загрязнений моря, из которых несколько процентов может находиться на грубой взвеси. Последняя является основной формой, в которой нефть переходит в донные осадки. Эти процессы происходят, главным образом, в прибрежной зоне моря, где много взвеси и водные массы подвержены интенсивному перемешиванию. Одновременно идёт процесс биоседиментации – извлечения эмульгированной нефти планктоном и осаждение ее на дно с остатками организмов и их метаболитами. Кроме того, оседают на дно и аккумулируются в донных отложениях тяжёлые компоненты нефти, содержание которых в нефтеостатках может достигать 50-70% их массы.

Вертикальное перемещение сорбированной на взвеси нефти в море происходит быстрее, чем её горизонтальный перенос в составе взвеси течениями или диффузией, что и определяет соответствие уровней загрязнённости вод и осадков в масштабах порта Кавказ. Однако в меньших масштабах перенос сорбированной нефти течениями весьма существенен. За 10-15 часов при скорости течения 10 см/с в она может транспортироваться в составе взвеси на расстояния до 50 км от источника загрязнения.

Осадкообразование способствует частичному очищению вод от нефти и одновременно – загрязнению дна водоёма. При этом немаловажную роль играют полярные компоненты нефти, содержание которых на взвеси достигает 450 мг и более на 100 г сухой массы.

Эмульгированные и взвешенные формы нефти подвергаются интенсивному химическому и бактериальному разложению, но скорость распада нефти после ее захоронения на дне резко снижается.

Возможно образование нефтяных агрегатов в виде твёрдых комков или шариков, состоящих из высокомолекулярных соединений тяжёлых фракций нефти (смола, асфальтенов, карбенов, карбоидов) и механических примесей. Эти агрегаты образуются из сырой нефти после испарения и растворения относительно лёгких фракций, их химической и биологической трансформации. На образование этих агрегатов уходит до 5-10% разлитой сырой нефти и до 20-50% нефтеостатков. Нефтяные агрегаты могут транспортироваться по дну моря и выноситься на пляжи. Время жизни нефтяных агрегатов может составлять от месяца до года.

Влияние попавших в донные отложения нефтепродуктов непосредственно сказывается на изменениях физико-химического состава и органолептических свойств подземных вод и на качественных характеристиках подземных вод глубоких структурных горизонтов. Как следствие, гидрохимическая и температурная обстановка в водоносных горизонтах, сформированная под воздействием нефтепродуктов, оказывает влияние на фильтрационные свойства пород.

При высоких концентрациях и из-за специфического состава сорбированные на взвеси и депонированные в осадках нефтяные загрязнения могут оказывать влияние не только на биоту моря, но и на процессы седиментогенеза и диагенеза. Эта проблема нуждается в специальном изучении.

Когда плывущий слик достигает берега, его дальнейшая судьба зависит как от состояния нефтепродукта, так и от характера берега. При незначительном загрязнении основная масса нефтепродукта будет выноситься волнами на берег до отметки в зависимости от энергии и высоты волны. Хорошо выветренные или тяжёлые нефтепродукты, смешиваясь при этом с минеральными и растительными частицами, образуют нефтяные лепешки. В жаркую погоду или в случае свежего разлива нефтяные лепешки становятся тоньше, и нефть более легко впитывается в скальные расщелины, песок или гальку. На каменистом берегу нефть проникает на 0,5-1 м между камнями и ее удалить очень трудно. Во влажный песок нефть проникает хуже, но волны могут заносить ее сверху новыми порциями песка, создавая сходную с геологическим напластованием слоистую структуру. В этом случае сильно загрязненный берег в течение короткого времени после загрязнения может оказаться чистым, а содержащаяся в нем нефть обнаруживается позже, после удаления поверхностных слоев во время шторма или сезонных перемещений песка.

Нефть прилипает к биссусным нитям мидий, наружной роговой оболочке раковин, водорослям, растущим у самого уреза воды, впитывается также в сухую пористую породу.

Скальные углубления в центре зоны осушки эстуария, служащие убежищем для животных и растений, не приспособленных к условиям обитания на открытом берегу, покрываются толстой пленкой нефтепродуктов.

3.4 Оценка воздействия на водные биоресурсы

Оценка воздействия на водные биоресурсы представлена в Томе 3 настоящих материалов.

3.5 Оценка воздействия на растительный и животный мир, особо охраняемые природные территории

Антропогенная и техногенная нагрузка на окружающую среду в районе производства работ значительна ввиду особенностей его расположения и спецификой производственных процессов порта.

Территория морского порта определена Обязательными постановлениями по морскому порту Кавказ и не входит в границы существующих и планируемых к организации особо охраняемых природных территорий федерального, регионального и местного значения.

Район относится к промышленной зоне с высокой степенью освоенности. Места обитаний и гнездований птиц отсутствуют.

Негативное воздействие на орнитофауну районов, близлежащих к участкам морского порта Кавказ, определяется следующими основными факторами.

1. От места гнездования и размножения гидрофильных популяций птиц, расположенных на территории Тамано-Запорожского заказника, рейдовые стоянки находятся на расстоянии 20-25 км.

2. Разлет гидрофильных птиц с кормовыми целями от мест гнездования составляет до 40 км, что по удалению совпадает с расстоянием от колониальных поселений Кизилташских лиманов и Таманского залива до рейдовой стоянки.

3. Для колониальных птиц, гнездящихся на мысе Панагия, в большей степени фактор беспокойства будет сказываться на популяции хохлатого баклана, так как рейдовая стоянка покрывается ареалом его разлета с кормовыми целями. Миграция куликов проходит вдоль береговой линии в 200-300 м от нее, а у крачек в 500 м, поэтому вероятно, что для этих групп птиц фактор беспокойства в результате осуществления работ будет отсутствовать.

4. Можно предположить, что в тот период навигации, который захватит миграционные процессы, негативным фактором влияния на мигрантов будет их дезориентация от ночного освещения.

5. Могут быть в некоторой степени нарушены естественные трофические взаимоотношения, так как районы будут находиться на миграционном пути таких рыб как хамса, тюлька, барабуля и др., являющихся кормовыми объектами для многих гидрофильных птиц.

6. На период навигации произойдет увеличение влияния фактора беспокойства, вследствие постоянного присутствия и движения судов, интенсивной работы механизмов, присутствия людей и др.

7. Площади внешнего рейда РПК Таманский, РЯС 451 морского порта Кавказ занимают около 0,5% от площади района жизненных интересов гидрофильных видов орнитофауны.

В связи с осуществлением хозяйственной деятельности в пределах антропогенно-трансформированной территории, и принимая во внимание отсутствие в границах осуществления хозяйственной деятельности водно-болотных угодий, особо охраняемых природных территорий воздействие хозяйственной деятельности на данные территории не прогнозируется.

Наибольшее воздействие как при штатной, так и при аварийной деятельности будет проявляться в виде прямого воздействия на орнитофауну (беспокойство) и косвенного, обусловленного ухудшением качества среды обитания.

Интенсивный шум, может действовать на птиц и млекопитающих неблагоприятно, возбуждая их нервную систему, вызывая состояние тревоги, пугливость, что в свою очередь приводит к естественной реакции – избеганию зоны негативного воздействия.

Однако, птицы и рыбы, находящиеся в местах с постоянно или периодически действующим шумовым фактором, достаточно быстро адаптируются к этим звукам и в дальнейшем необратимые стрессовые ситуации у них маловероятны.

В силу того, что рассматриваемая в материалах территория является освоенной человеком, в данной местности присутствие представителей орнитофауны ограничено и носит преимущественно миграционный характер.

Можно предположить, что в тот период осуществления работ, который захватит миграционные процессы, единственным негативным фактором влияния на мигрантов будет их дезориентация от ночного освещения. Однако, это не окажет существенного долгосрочного влияния на мигрирующих птиц.

Свет прожекторов и других источников светового воздействия на этапе производства работ может привлекать в темное время суток птиц, в результате чего возможно столкновение с элементами конструкций объектов единичных особей. Мероприятия по защите от светового воздействия позволяют свести столкновение птиц к минимуму. При условии выполнения защитных мер световое воздействие на природную среду ожидается незначительным.

Кроме того, период навигации является фактором беспокойства, вследствие постоянного присутствия и движения судов, работы механизмов. Места гнездования на рассматриваемой территории отсутствуют.

В связи с тем, что на площадке предприятия отсутствуют места гнездовий птиц, и как следствие, прямое воздействие на орнитофауну оказываться не будет, проведение контроля и мониторинга в отношении мигрирующих птиц, а также разработка дополнительных мероприятий, нецелесообразны.

Воздействие на растительные сообщества не прогнозируется.

Воздействие планируемых работ на животный и растительный мир видов, занесенных в Красную книгу РФ, Республики Крым и Краснодарского края не ожидается ввиду их значительного удаления от участка производства работ.

В связи с отсутствием интегральных показателей предельно допустимого воздействия на растительный и животный мир, зоны воздействия на ближайшие ООПТ определены с учетом санитарно-гигиенических требований к содержанию загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, воде, уровней физических воздействий.

Оценка допустимости воздействия на ООПТ по факторам химического и акустического воздействия определялась по результатам анализа значений, полученных в результате расчетов рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере и расчетов распространения звука.

Выполненные расчеты показали, что уровни создаваемого воздействия не превышают установленных санитарно-гигиенических нормативов на границе ближайшей территории с нормируемыми показателями качества окружающей среды и соответственно на границе близлежащей ООПТ.

При возникновении аварийной ситуации ближайшие ООПТ не будут затронуты в связи с их удаленностью.

В период производства работ, при штатной эксплуатации судов-накопителей негативного воздействия на водно-болотные угодья, а также ключевые орнитологические территории не происходит.

3.6 Воздействие при аварийных ситуациях

Соблюдение принципа презумпции потенциальной экологической опасности вызывает необходимость признания того факта, что риск загрязнения окружающей среды при осуществлении деятельности АО «Роснефтефлот» все же существует. Отсюда возникает необходимость оценки возможности возникновения аварийных ситуаций и их воздействия на окружающую среду.

Критерием степени воздействия объекта на окружающую среду в нештатных (аварийных) ситуациях является величина риска, обычно оцениваемая по его составляющим: частоте (вероятности) возникновения и масштабу последствий. Возможность возникновения аварийных (нештатных) ситуаций при перегрузке наливных грузов, в результате чего будет нанесен ущерб окружающей среде, связана, в основном, с разливом нефтепродуктов.

Наиболее опасным видом загрязнения морских акваторий, характерным для эксплуатации водного транспорта, в особенности – при выполнении грузовых операций, является загрязнение нефтепродуктами. Причины возникновения аварийных ситуаций могут носить как природный, так и техногенный характер.

Как правило, причинами аварийных ситуаций при перегрузочных работах, являются:

- резкое изменение погодных условий (ураганы, штормы);
- возникновение отказов в работе судовых энергетических установок и их элементов, навигационного оборудования, рулевых устройств;
- ошибки экипажей при выполнении манёвров, швартовных и технологических операций.

Возможными источниками ЧС(Н), которые могут привести к разливу нефтепродуктов являются:

- разгерметизация танков бункеровщика вследствие аварии навигационного, технического, технологического и форс-мажорного характера;
- разрыв грузового шланга приема и выдачи топлива вследствие износа, вызванного механическим воздействием, температурным воздействием (влиянием повышенных или пониженных температур) и физико-химическим воздействием;
- противоправные действия людей, приводящие к умышленному созданию аварийной ситуации.

Утечка нефтепродуктов в результате малого повреждения грузового шланга

В случае образования малого повреждения (сквозной свищ, трещина, неплотность фланцевого соединения) аварийный расход, м³/с, через отверстие эквивалентным диаметром $d_{эк}$ составит:

$$Q = \mu \frac{\pi d^2}{4} \sqrt{2gH}, \quad (1)$$

где:

μ – коэффициент истечения, при прочих равных условиях определяется вязкостью перекачиваемой жидкости; для принятых размеров аварийных отверстий ($d_{эк}$), видов жидкостей и режимов истечения (критерий Re) величина μ составит 0,73 – 0,78;

g – константа, $g = 9,81$ м/с²;

H – напор, обусловленный давлением P в аварийном сечении, м; фактические значения P составляют 2-3 кг/см², отсюда $H = 20-30$ м.

При этом величина $d_{эк}$ принята равной 25 мм (1 дюйм) – один из основных размеров, принимаемых при прогнозировании аварий ёмкостного оборудования.

Расчётный объем разлива определён по формуле:

$$V = Qt, \text{ м}^3, \quad (2)$$

где:

t – время остановки перекачки; в соответствии с принятой технологической схемой и рекомендациями СП 12.13130.2009, где расчётное время отключения трубопроводов при отсутствии резервирования элементов управления составляет 120 с, а при ручном управлении отключением трубопроводов – 300 с. В данном расчёте принято $t = 120$ с.

Следовательно, расчётный объем нефтяного разлива в результате малого повреждения грузового шланга при погрузке, выгрузке с учётом количества нефтепродуктов, содержащихся в шланге, составит 1,1 м³ (0,94 т топлива маловязкого судового типа А).

Анализ последствий возможных аварий показывает, что при наиболее неблагоприятном сценарии развития аварии весь объём утечки (1,1 м³) может поступить в акваторию. Для рассматриваемого случая площадь пятна топлива маловязкого судового типа А в количестве 0,94 т (1,1 м³) через 4 часа после разлива составит 2025 м² (получено путём интерполяции между крайними значениями).

Площадь потенциального разлива на палубе может быть определена по ориентировочной зависимости, рекомендованной Методикой определения расчётных величин пожарного риска на производственных объектах для нефтепродуктов:

$$F = fV \quad (3)$$

$f = 150 \text{ м}^{-1}$ – коэффициент разлития, (при отсутствии данных допускается принимать равным 150 м^{-1} при разливе на твёрдое покрытие) на ровной поверхности или с уклоном до 1 %;
 $V = 1,1 \text{ м}^3$ – объём разлива.

Рассчитанная по формуле площадь разлива $0,94 \text{ т}$ ($1,1 \text{ м}^3$) топлива маловязкого судового типа А, составляет 165 м^2 .

Утечка нефтепродуктов в результате разрыва грузового шланга при осуществлении грузовой операции судном-накопителем

Объём прогнозируемого разлива, определённый по формуле (2) при максимальной подаче грузовых насосов судна-накопителя $Q = 4000 \text{ м}^3/\text{ч}$ ($1,11 \text{ м}^3/\text{с}$) составит $284,88 \text{ т}$ (333 м^3) топлива маловязкого судового типа А. При этом в расчёте условно принято возникновение дополнительной нештатной ситуации, когда наряду с разрывом перегрузочного шланга произошёл отказ аппаратуры отключения трубопровода и потребовался переход на ручное управление, поэтому время остановки перекачки (в формуле (2) составляет 300 с). Весь объём утечки (помимо судовых конструкций) может поступить в морскую среду. Для рассматриваемого случая площадь пятна топлива маловязкого судового типа А в количестве $284,88 \text{ т}$ (333 м^3) через 4 часа после разлива составит 95676 м^2 (получено путём интерполяции между крайними значениями).

Перелив (переполнение) грузового танка судна-накопителя при погрузке

При выполнении погрузочно-разгрузочных операций существует опасность возникновения перелива (переполнения) грузовых танков в результате ошибочных действий (бездействия) персонала и (или) отказа технических средств. Определение количественных параметров разлива в результате подобной аварии основано на оценке сверхнормативного времени погрузки танка, когда после заполнения его полного (100 %) объёма, происходит поступление нефтегруза на палубу судна-накопителя и, в дальнейшем, в акваторию.

В расчёте приняты: величина подачи грузовых насосов судна-привозчика в завершающей части погрузки $Q = 600 \text{ м}^3/\text{ч}$ ($0,167 \text{ м}^3/\text{с}$), а также сверхнормативное время погрузки до её остановки $t = 120 \text{ с}$. При этом на палубу судна-накопителя поступит до 20 м^3 нефтегруза, часть которого, по экспертным оценкам – около половины, может быть удержана конструкцией палубы, а половина, т.е. примерно 10 м^3 , попадёт за борт в акваторию.

Площадь разлива топлива маловязкого судового типа А на палубе, определённая по формуле (3), составит около 1500 м^2 . Площадь поля разлива топлива маловязкого судового типа А на поверхности моря в количестве $8,55 \text{ т}$ (10 м^3) через 4 часа после разлива составит 10174 м^2 .

Максимально расчётный разлив

Принятый в качестве максимального расчётного для настоящего Плана разлив в размере 50 процентов двух смежных танков для нефтеналивного судна с двойным корпусом и включён в настоящий План согласно Правил организации мероприятий по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на континентальном шельфе Российской Федерации, во внутренних морских водах, в территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации (утв. постановлением Правительства РФ от 30 декабря 2020 г. № 2366).

В качестве максимального расчётного разлива, принят разлив двух танков судна накопителя, которое находится в месте проведения перегрузочных операций – танкер «Владимир Великий». В качестве наиболее неблагоприятного принят разлив в количестве $15\,989,78 \text{ т}$ ($15\,558,8 \text{ м}^3$) топочного мазута 100.

Площадь разлива составляет 1113045 м² или около 1,2 км². Расчёт производился для условий растекания нефти по поверхности воды при температуре окружающего воздуха 20 °С, температуре воды 15 °С и волнении моря 2 балла и выполнен для мгновенных (залповых) по интенсивности утечек нефтепродуктов в море в спокойную погоду. При этом расчётная толщина плёнки нефтепродуктов является осреднённой величиной и в периферийной части нефтяного поля уменьшается.

Не переоценивая вероятность такого разлива (1 раз в 83000 лет и 1 раз в 167000 лет), можно заметить, что полный вылив двух танков возможен исключительно при переломе крупнотоннажного танкера на длинной волне. Условия плавания судов в морских портах Азово-Черноморского бассейна позволяют допустить лишь гипотетическую возможность подобных повреждений и только на подходе к порту на внешнем рейде.

Аварии сторонних судов и объектов в пределах зоны распространения разливов нефтепродуктов настоящего Плана

Разливы нефти с судов иностранных судовладельцев, подпадающих под действие Международных конвенций, учитываются в планах ПЛРН морских портов и планах ПЛРН морских бассейнов. Такие планы ПЛРН являются нормативным документом, регламентирующим действия государственных аварийно-спасательных служб, являющихся силами и средствами ведомственной функциональной подсистемы Росморречфлота (в соответствии с приложением к Положению о Единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (утв. постановлением Правительства РФ от 30 декабря 2003 г. № 794)). Силы и средства для организации работ по ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов с судов в целях исполнения международных обязательств Российской Федерации перед иностранными судовладельцами, образуются ФГБУ «Морская спасательная служба», бассейновыми аварийно-спасательными управлениями и другими аварийно-спасательными подразделениями Росморречфлота.

В целях несения аварийно-спасательной готовности в морском порту Кавказ и обеспечения операций по ЛРН необходимыми силами и средствами, Администрация морских портов Черного моря имеет договоры с аттестованным в установленном порядке профессиональным аварийно-спасательным формированием Азово-Черноморский филиал ФГБУ «Морская спасательная служба» (ФГБУ «Морспасслужба»). Финансирование несения готовности в порту осуществляется за счет портовых сборов, уплачиваемых иностранными и российскими судовладельцами при входе в морские порты.

Таким образом, операции по ликвидации разливов нефти с судов в полном объеме (материально-техническими и финансовыми ресурсами) обеспечиваются государственными службами, органами управления и координации за счет судовладельца. Одновременно с этим, операции по ликвидации разливов нефти в полном объеме обеспечиваются ресурсами, органами управления и координации самой организации. При этом ресурсы организации могут быть привлечены капитаном морского порта к ликвидации разливов нефти с судов как элементы РСЧС в соответствии с планом ПЛРН морского порта.

Аварии судов российских судовладельцев учитываются в планах ПЛРН судоходных компаний, эксплуатирующих эти суда. Судам компаний, не имеющих планов ПЛРН, проведение операций с нефтью и нефтепродуктами не разрешается.

Результаты расчетов показывают, что наиболее высокие значения риска ЧС(Н) следует прогнозировать для аварий, связанных с повреждением корпуса танкера. Наиболее вероятными событиями, способными инициировать ЧС(Н) являются повреждения перекачивающих шлангов.

Итоговые результаты оценки риска возникновения ЧС(Н) на объектах АО «Роснефтефлот» сведены в таблицу 41.

Таблица 44. Источники и объёмы разливов

| № п/п | Источник разлива | Тип нефтепродукта | Количество и объём, т (м ³) |
|-------|--|--|--|
| 1. | Утечка нефтепродуктов в результате малого повреждения грузового шланга | Топливо маловязкое судовое, вид А Топливо нефтяное тяжелое экспортное, вид III Топливо нефтяное тяжелое экспортное Топливо нефтяное тяжелое экспортное, вид III (2) Топочный мазут 100 Топливо нефтяное тяжелое экспортное, вид III (3) Топочный мазут 100 (2) Топочный мазут 100 (3) Топливо маловязкое судовое, вид А (2) Топливо судовое остаточное RMLS 40, вид Э II Мазут М-100 экспортный Топливо нефтяное тяжелое экспортное (2) | 0,94 (1,1) 1,02 (1,1) 1,00 (1,1) 1,01 (1,1) 1,08 (1,1) 1,02 (1,1) 1,13 (1,1) 1,11 (1,1) 0,94 (1,1) 1,02 (1,1) 1,09 (1,1) 1,00 (1,1) |
| 2. | Перелив (переполнение) грузового танка судна-накопителя при погрузке | Топливо маловязкое судовое, вид А Топливо нефтяное тяжелое экспортное, вид III Топливо нефтяное тяжелое экспортное Топливо нефтяное тяжелое экспортное, вид III (2) Топочный мазут 100 Топливо нефтяное тяжелое экспортное, вид III (3) Топочный мазут 100 (2) Топочный мазут 100 (3) Топливо маловязкое судовое, вид А (2) Топливо судовое остаточное RMLS 40, вид Э II Мазут М-100 экспортный Топливо нефтяное тяжелое экспортное (2) | 8,56 (10) 9,27 (10) 9,12 (10) 9,19 (10) 9,81 (10) 9,28 (10) 10,28 (10) 10,08 (10) 8,55 (10) 9,28 (10) 9,93 (10) 9,08 (10) |
| 3. | Утечка нефтепродуктов в результате разрыва грузового шланга при осуществлении грузовой операции судном-накопителем | Топливо маловязкое судовое, вид А Топливо нефтяное тяжелое экспортное, вид III Топливо нефтяное тяжелое экспортное Топливо нефтяное тяжелое экспортное, вид III (2) Топочный мазут 100 Топливо нефтяное тяжелое экспортное, вид III (3) Топочный мазут 100 (2) Топочный мазут 100 (3) | 284,88 (333) 308,52 (333) 303,66 (333) 306,06 (333) 326,81 (333) 308,96 (333) 342,22 (333) 335,73 (333) |

| № п/п | Источник разлива | Тип нефтепродукта | Количество и объём, т (м ³) |
|-------|------------------------------|--|---|
| | | Топливо маловязкое судовое, вид А (2) | 284,85 (333) |
| | | Топливо судовое остаточное RMLS 40, вид Э П | 309,09 (333) |
| | | Мазут М-100 экспортный | 330,74 (333) |
| | | Топливо нефтяное тяжелое экспортное (2) | 302,20 (333) |
| 4. | Максимально расчетный разлив | Топливо маловязкое судовое, вид А | 13310,55 (15558,8) |
| | | Топливо нефтяное тяжелое экспортное, вид Ш | 14415,23 (15558,8) |
| | | Топливо нефтяное тяжелое экспортное | 14188,07 (15558,8) |
| | | Топливо нефтяное тяжелое экспортное, вид Ш (2) | 14300,09 (15558,8) |
| | | Топочный мазут 100 | 15269,41 (15558,8) |
| | | Топливо нефтяное тяжелое экспортное, вид Ш (3) | 14435,45 (15558,8) |
| | | Топочный мазут 100 (2) | 15989,78 (15558,8) |
| | | Топочный мазут 100 (3) | 15686,38 (15558,8) |
| | | Топливо маловязкое судовое, вид А (2) | 13309,00 (15558,8) |
| | | Топливо судовое остаточное RMLS 40, вид Э П | 14441,68 (15558,8) |
| | | Мазут М-100 экспортный | 15453,00 (15558,8) |
| | | Топливо нефтяное тяжелое экспортное (2) | 14119,61 (15558,8) |

Наибольшую опасность на море при транспортных и перегрузочных операциях составляют навигационные аварии – возможные столкновения судов. Причинами столкновений могут служить:

- резкое изменение внешних условий;
- возникновение отказов в работе навигационного оборудования, энергетических установок и их элементов, рулевых устройств;
- ошибки экипажей при выполнении маневров и швартовых операций.

В результате столкновений судов возможны повреждения их конструктивных элементов.

Наиболее значимые (в экологическом плане) повреждения связаны с разгерметизацией топливных танков (цистерн) и утечкой нефтепродуктов. При этом максимальные объемы нефтяных разливов могут составить десятки тонн, что обусловлено судовыми запасами. Вместе с тем, разгерметизация (разрушение) топливных танков возможна лишь в результате серьезных повреждений корпуса судна, что характерно для достаточно высоких скоростей движения. Рейдовый перегрузочный район входит в состав внешнего рейда порта, где действуют Обязательные постановления по морскому порту Кавказ, вводящие ряд ограничений плавания, в т.ч. скорости судов. Учитывая ограниченность судов и условий их нахождения в районе, а также характер выполняемых ими работ, вероятность возникновения крупных навигационных аварий с разливами нефтепродуктов следует считать незначительной.

Расчеты возможного вреда, нанесенного в результате возможных аварийных ситуаций

Расчёт вреда окружающей природной среде в результате загрязнения водных объектов нефтепродуктами при аварийных разливах выполнялся согласно Методике исчисления размеров вреда, причинённого водным объектам вследствие нарушения водного законодательства (утв. приказом МПР России от 13 апреля 2009 г. № 87) по формуле:

$$U_{\text{в}} = K_{\text{ВГ}} \times K_{\text{ДЛ}} \times K_{\text{В}} \times K_{\text{ИН}} \times \text{НІ}$$

где:

КВГ – коэффициент, учитывающий природно-климатические условия в зависимости от времени года;

КДЛ – коэффициент, учитывающий длительность негативного воздействия вредных веществ на водный объект. Данный коэффициент принимается равным 5 для вредных (загрязняющих) веществ, в силу растворимости которых в воде водного объекта не могут быть предприняты меры по ликвидации негативного воздействия;

КВ – коэффициент, учитывающий экологические факторы;

КИН – коэффициент индексации, учитывающий инфляционную составляющую экономического развития (определен в соответствии с Прогнозом социально-экономического развития Российской Федерации);

НИ – такса для исчисления размера вреда при загрязнении аварий водных объектов *i*-м вредным (загрязняющим) веществом в зависимости от его массы (*M*), млн. руб.

Расчет вреда, нанесенному водному объекту, ущерба окружающей среде при максимальном разливе (*m* = 15989,78 тонн) нефтепродуктов:

$$U_{\text{в}} = K_{\text{ВГ}} \times K_{\text{ДЛ}} \times K_{\text{В}} \times K_{\text{ИН}} \times NI = 1,25 \times 5 \times 1,25 \times 3,053 \times 6396 = 152\,554,594 \text{ млн. руб.}$$

Таким образом, при попадании в водный объект нефтепродуктов массой 15989,78 тонн, вред, нанесенный окружающей среде, будет составлять 152 554,594 млн. рублей.

Использованные для расчёта значения носят предварительный характер и должны уточняться для каждого конкретного случая ЧС(Н).

3.7 Оценка воздействия на социально-экономическую среду

При осуществлении деятельности АО «Роснефтефлот» на акватории морского порта Кавказ будет оказываться положительное воздействие. Это обусловлено следующими факторами:

- создание и сохранение рабочих мест для жителей Темрюкского района, Ленинского района;
- высокая заработная плата для специалистов в данном направлении деятельности;
- поддержание существующих цепочек взаимодействия между обслуживающими компаниями;
- привлечение дополнительных экономических и рабочих ресурсов в район осуществления работ;
- осуществление контроля за состоянием окружающей среды в рамках экологического мониторинга.

Основываясь на эти факторы, можно заключить, что осуществление деятельности АО «Роснефтефлот» в границах морского порта Кавказ будет положительно воздействовать на существующую социально-экономическую ситуацию в регионе.

Для увеличения положительного воздействия на социально-экономическую среду АО «Роснефтефлот» выполняет следующие мероприятия:

- оформление сотрудников в соответствии с требованиями ТК РФ;
- предоставление социальных пакетов рабочим;
- предоставление возможности прохождения курсов по повышению квалификации сотрудников;
- увеличение количества рабочих мест и т.д.

3.8 Баланс используемой воды

Образующиеся нефтесодержащие льяльные и хозяйственно-бытовые сточные воды на плавсредствах сторонних организаций будут накапливаться в специальных танках, по мере накопления будут передаваться лицензированным организациям для дальнейшего обращения.

Обеспечение сотрудников АО «Роснефтефлот» питьевой водой на судах осуществляется за счет судовладельцев.

За образующиеся нефтесодержащие льяльные сточные воды на плавсредствах несут ответственность собственники судов, так как АО «Роснефтефлот» является стивидором (грузчиком) на этих судах, то расчет объемов образования льяльных вод производится не будет.

За объемы потребления и отведения морской воды на плавсредствах несут ответственность собственники судов, так как АО «Роснефтефлот» является стивидором (грузчиком) на этих судах, то расчет объемов потребления и отведения морской воды производится не будет.

Объемы потребления и отведения пресной воды

На судах предусмотрены сточные системы со сбором сточных вод, которые накапливаются в сборных цистернах (танках) и передаются лицензированным организациям для дальнейшего обращения как Отходы (осадки) из выгребных ям.

Сборные цистерны сточной систем выполнены с закрытыми устройствами для контроля уровня их заполнения.

Исходные данные и результаты расчета баланса водоснабжения (водоотведения) на период осуществления хозяйственной деятельности по задействованным в процессе деятельности плавсредствам представлены в таблице 45.

Нормативное количество вод для санитарных и хозяйственно-бытовых нужд принято в соответствии с Санитарными правилами 2.5.3650-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к отдельным видам транспорта и объектам транспортной инфраструктуры», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 16.10.2020 № 30.

Таблица 45. Минимальные нормы потребления питьевой воды на одного человека в день на судах

| Категория судна | Минимальная норма водопотребления, л |
|---|--------------------------------------|
| Морские суда, а также суда, совершающие рейсы продолжительностью более 3 календарных дней | 150 |
| Суда, совершающие рейсы продолжительностью свыше 24 часов, но не более 3 календарных дней | 130 |
| Суда, совершающие рейсы продолжительностью до 24 часов | 50 |
| Суда, совершающие рейсы продолжительностью до 8 часов | 20 |

Таблица 46. Исходные данные для расчета баланса водоснабжения (водоотведения)

| № п/п | Наименование судна | Численность экипажа судна, кол-во человек |
|---|------------------------------------|---|
| Морские суда, а также суда, совершающие рейсы продолжительностью более 3 календарных дней | | |
| 1 | Нефтяной танкер «Владимир Великий» | 32 |

Расчет суточного количества воды для нужд производится по формуле:

$$P_{\text{сут.}} = Q \times N_{\text{п}} \times 10^{-3}, \text{ м}^3/\text{сут.}$$

где:

Q – численность экипажа, чел.;

$N_{\text{п}}$ – нормативное количество воды для нужд экипажа, принимается 150 л/сут.;

10^{-3} – коэффициент перевода л в м^3 .

$$P_{\text{сут.}} = 32 \times 150 \times 10^{-3} = 4,8 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

Расчет суммарного объема воды на санитарные и хозяйственно-бытовые нужды производится по формуле:

$$P_{\text{год}} = P_{\text{сут.}} \times T, \text{ м}^3/\text{год}$$

где:

$P_{\text{сут.}}$ – суточное количество вод для нужд, $\text{м}^3/\text{сут.}$;

T – количество дней работы в год, сут/год.

$$P_{\text{год}} = 4,8 \times 365 = 1752,0 \text{ м}^3/\text{год.}$$

Баланс водопотребления и водоотведения на сторонних судах от АО «Роснефтефлот» представлен в Таблице 47.

Таблица 47. Баланс водопотребления и водоотведения на сторонних судах от АО «Роснефтефлот»

| № п/п | Типы вод | Расход, м3/год | | Возврат, м3/год | Передача отходов лицензированным организациям |
|---------------|---|----------------|---------------|-----------------|---|
| | | Забортная вода | Пресная вода | | |
| 1 | Вода на санитарные и хозяйственно-бытовые нужды | - | 1752,0 | - | 1752,0 |
| Итого: | | - | 1752,0 | - | 1752,0 |

Хозяйственно-бытовые сточные воды, образующиеся на сторонних судах от предприятия АО «Роснефтефлот», передаются лицензированным организациям для дальнейшего обращения. Сброс сточных вод с судов в пределах морского порта Кавказ запрещен. На всех судах выполнены пломбировки запорной арматуры, ведется учет сточных вод, переданных специализированным лицензированным организациям.

Все операции со сточными водами фиксируются в судовом журнале.

К мероприятиям, исключающим возможность загрязнения водного объекта сточными водами, будут относиться:

- периодический осмотр танков сточных вод на герметичность;
- периодическая проверка технического состояния оборудования систем световой и звуковой сигнализации;
- своевременная сдача образующихся сточных вод лицензированным организациям для дальнейшего обращения с ними;
- контролировать истечение срока действия договора с лицензированным предприятием на передачу отходов, в случае обнаружения истечения действия договора немедленно продлить его или перезаключить с другим хозяйствующим субъектом, имеющим лицензию на обращение с отходами.

Таким образом, предусмотренные природоохранные мероприятия позволят исключить воздействие на водную среду, и как следствие, на водные биоресурсы, кормовую базу рыб и среду их обитания.

4 Отходы производства и потребления

4.1 Перечень образующихся отходов

В данном разделе приведен расчет количества образования отходов согласно действующим нормативам и методикам от эксплуатируемого оборудования. Согласно действующим требованиям, расчет выполнен исходя из максимально возможного количества образования отходов. С учетом условий эксплуатации оборудования, квалификации сотрудников, количество фактически образующихся отходов практически всегда меньше расчетного и учитывается по факту в процессе деятельности хозяйствующего субъекта.

В результате хозяйственной деятельности АО «Роснефтефлот» в морском порту Кавказ образуется 19 видов отходов.

Основными видами отходов являются отходы, образующиеся в результате перевалки наливных грузов с судна на судно и в результате использования работниками средств индивидуальной защиты, а также отходы, образующиеся в процессе жизнедеятельности сотрудников.

Освещение рабочих мест, служебных помещений, осуществляется с помощью ртутьсодержащих ламп, в результате замены отработанных ламп образуется отход:

- лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства.

Для обеспечения санитарных норм и безопасности работающего персонала предусмотрено обеспечение работников специальной одеждой, специальной обувью, которые по мере износа подлежат списанию. По истечении срока службы специальной одежды, специальной обуви образуются отходы:

- Спецодежда из натуральных волокон, утратившая потребительские свойства, пригодная для изготовления ветоши;

- Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства.

Для обтирки фланцев грузовых шлангов, применяемых для перевалки наливных грузов, и при эксплуатации технологического оборудования на танкерах используется ветошь, в результате образуется отход - **Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более).**

В результате обслуживания танкера-накопителя согласно регламентным работам образуются:

- аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом;

- отходы минеральных масел моторных;

- обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более);

- воды подсланевые и/или льяльные с содержанием нефти и нефтепродуктов менее 15%.

В результате жизнедеятельности экипажа на судне образуется отход - **Мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров.**

В результате стоков из туалетов, унитазов, шпигатов, находящихся в общих уборных, из раковин, душевых, камбуза образуется отход - **Отходы (осадки) из выгребных ям.**

При осуществлении периодических ремонтных работ на судне образуются отходы:

- Тара из черных металлов, загрязнённая лакокрасочными материалами (содержание менее 5%);

- Инструменты лакокрасочные (кисти, валики), загрязнённые лакокрасочными материалами (в количестве менее 5 %);

- Стружка черных металлов несортированная незагрязненная;

- Остатки и огарки стальных сварочных электродов.

При эксплуатации офисной техники образуются следующие виды отходов:

- Картриджи печатающих устройств с содержанием тонера менее 7% отработанные;

- Клавиатура, манипулятор «мышь» с соединительными проводами, утратившие потребительские свойства;

- Мониторы компьютерные жидкокристаллические, утратившие потребительские свойства, в сборе;

- *Принтеры, сканеры, multifunctional устройства (МФУ), утратившие потребительские свойства.*

В таблице 39. представлен полный перечень отходов, код отхода по ФККО, класс опасности, а также технологический процесс, в результате которого образовался отход.

По мере накопления отходы передаются специализированным организациям.

Таблица 48. Перечень отходов, образующихся в результате деятельности АО «Роснефтефлот» в морском порту Кавказ

| № п/п | Наименование вида отхода | Код по ФККО | Класс опасности | Технологический процесс, в результате которого образовался отход | Агрегатное состояние и физическая форма | Состав, % |
|-------|--|---------------------|-----------------|---|---|--|
| 1 | Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства | 4 71 101 01 52 1 | 1 | Использование по назначению с утратой потребительских свойств | Изделия из нескольких материалов | припой оловянно-свинцовый – 0,128%; стекло – 94,1%; латунь – 0,287%; медь – 0,132%; алюминий – 1,6%; платинит – 0,003%; сталь никелированная – 0,031%; вольфрам – 0,01%; гетинакс – 0,134%; люминофор – 1,85%; мастика – 1,7%; ртуть – 0,025% |
| 2 | Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом | 9 20 110 01 53 2 | 2 | Обслуживание и ремонт транспортных средств (замена АКБ) | Изделия, содержащие жидкость | свинец – 71,8%; электролит – 15,2%; полипропилен – 13% |
| 3 | Отходы минеральных масел моторных | 4 06 110 01 31 3 | 3 | Использование по назначению с утратой потребительских свойств | Жидкое в жидком | нефтемасла – 96,7%; вода 2,9%; механические примеси – 0,4% |
| 4 | Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или | 9 19 204 01 60 3 | 3 | Протирка поверхностей оборудования, загрязненных нефтью или нефтепродуктами | Изделия из волокон | ткань, текстиль из натуральных волокон – 73,8%; нефтепродукты – 20,4%; вода – 5,8% |

| № п/п | Наименование вида отхода | Код по ФКККО | Класс опасности | Технологический процесс, в результате которого образовался отход | Агрегатное состояние и физическая форма | Состав, % |
|-------|--|---------------------|-----------------|--|--|--|
| | нефтепродуктов 15% и более) | | | | | |
| 5 | Фильтры очистки масла водного транспорта (судов) отработанные | 9 24 402 01 52 3 | 3 | Замена отработанных масляных фильтров | Изделия из нескольких материалов | нефтепродукты – 14,0%; полимер – 15,0%; бумага – 10,0%; металл черный – 50,0%; песок – 11% |
| 6 | Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства | 4 03 101 00 52 4 | 4 | Использование по назначению с утратой потребительских свойств в пределах установленных сроков эксплуатации | Изделия из нескольких материалов | кожа – 51,5%; резина – 48,5% |
| 7 | Тара из черных металлов, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание менее 5%) | 4 68 112 02 51 4 | 4 | Использование по назначению с утратой потребительских свойств в связи с загрязнением лакокрасочным и материалами | Изделие из одного материала | металл черный – 98,3%; лакокрасочные материалы – 1,7% |
| 8 | Отходы (осадки) из выгребных ям | 7 32 100 01 30 4 | 4 | Очистка стоков | Дисперсные системы | вода – 92,7%; азот – 1,2%; фосфаты – 1,5%; ПАВ (анионо-активные) – 2,4%; минеральные вещества – 2,2% |
| 9 | Воды подсланевые и/или льяльные с содержанием нефти и нефтепродуктов менее 15% | 9 11 100 02 31 4 | 4 | Зачистка подсланевовго пространства судов | Жидкое в жидком (эмульсия) | влага – 84,60%; нефтепродукты – 13,80%; диоксид кремния – 1,60% |
| 10 | Мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки | 7 33 151 01 72 4 | 4 | Сбор отходов бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, | Смесь твердых материалов (включая волокна) и изделий | полиэтилен – 36,2%; пищевые отходы (органическое вещество природного |

| № п/п | Наименование вида отхода | Код по ФКККО | Класс опасности | Технологический процесс, в результате которого образовался отход | Агрегатное состояние и физическая форма | Состав, % |
|-------|--|------------------|-----------------|--|---|---|
| | пассажиров | | | не предназначенных для перевозки пассажиров | | растительного происхождения) – 33,3%; песок (кремний диоксид) – 14,4%; полипропилен – 12,6%; бумага – 3,5% |
| 11 | Инструменты лакокрасочные (кисти, валики), загрязненные лакокрасочными материалами (в количестве менее 5%) | 8 91 110 02 52 4 | 4 | Строительные, ремонтные работы (окрасочные работы) | Изделия из нескольких материалов | дерево – 48,3%; лакокрасочные материалы – 1,7%; черный металл – 2,4%; полимерные материалы – 47,6% |
| 12 | Принтеры, сканеры, многофункциональные устройства (МФУ), утратившие потребительские свойства | 4 81 202 01 52 4 | 4 | Использование по назначению с утратой потребительских свойств | Изделия из нескольких материалов | металл черный – 35,9%; полимерные материалы – 52,1%; стекло – 4,3%; резина – 7,7% |
| 13 | Картриджи печатающих устройств с содержанием тонера менее 7% отработанные | 4 81 203 02 52 4 | 4 | Использование по назначению с утратой потребительских свойств | Изделия из нескольких материалов | полимерные материалы – 44,7%; металл черный – 35,2%; резина – 5%; алюминий – 9,2%; тонер – 5,9% |
| 14 | Клавиатура, манипулятор «мышь» с соединительными проводами, утратившие потребительские свойства | 4 81 204 01 52 4 | 4 | Использование по назначению с утратой потребительских свойств | Изделия из нескольких материалов | пластмасса (полистирол) – 73,2%; металл черный – 1,8%; резина – 16,7%; медь – 8,3% |
| 15 | Мониторы компьютерные жидкокристаллические, утратившие потребительские свойства, в сборе | 4 81 205 02 52 4 | 4 | Использование по назначению с утратой потребительских свойств | Изделия из нескольких материалов | металл черный – 9,5%; полимерные материалы – 70,0%; стекло – 1,7%; |

| № п/п | Наименование вида отхода | Код по ФКККО | Класс опасности | Технологический процесс, в результате которого образовался отход | Агрегатное состояние и физическая форма | Состав, % |
|-------|---|---------------------|-----------------|--|---|---|
| | | | | | | медь – 0,7%; матрица – 17,2%; резина – 0,9% |
| 16 | Спецодежда из натуральных волокон, утратившая потребительские свойства, пригодная для изготовления ветоши | 4 02 131 01 62 5 | 5 | Использование по назначению с утратой потребительских свойств в пределах установленных сроков эксплуатации | Изделия из нескольких волокон | текстиль – 100% |

Все образующиеся отходы подлежат лишь накоплению (временному складированию на срок не более чем одиннадцать месяцев).

Места накопления отходов представлены в таблице 49.

Таблица 49. Места накопления отходов

| № п/п | Наименование вида отхода | Код по ФККО | Место накопления отходов | | Периодичность удаления отходов |
|-------|--|---------------------|--|------------------|--------------------------------|
| | | | Характеристика | № на карте-схеме | |
| 1 | Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства | 4 71 101 01 52 1 | Герметичная закрывающаяся тара $V = 0,1 \text{ м}^3$ | МНО № 1 | Не более 11 месяцев |
| 2 | Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом | 9 20 110 01 53 2 | Хранятся штабелем | МНО № 2 | Не более 11 месяцев |
| 3 | Отходы минеральных масел моторных | 4 06 110 01 31 3 | Металлическая емкость $V = 0,2 \text{ м}^3$ | МНО № 3 | Не более 11 месяцев |
| 4 | Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более) | 9 19 204 01 60 3 | Металлический контейнер $V = 0,5 \text{ м}^3$ | МНО № 4 | Не более 11 месяцев |
| 5 | Фильтры очистки масла водного транспорта (судов) отработанные | 9 24 402 01 52 3 | Металлическая емкость с крышкой, $V = 0,02 \text{ м}^3$ | МНО № 5 | Не более 11 месяцев |
| 6 | Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства | 4 03 101 00 52 4 | Металлический контейнер $V = 0,2 \text{ м}^3$ | МНО № 6 | Не более 11 месяцев |

| № п/п | Наименование вида отхода | Код по ФККО | Место накопления отходов | | Периодичность удаления отходов |
|-------|--|---------------------|---|------------------|--------------------------------|
| | | | Характеристика | № на карте-схеме | |
| 7 | Тара из черных металлов, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание менее 5%) | 4 68 112 02 51 4 | Металлический контейнер $V = 0,1 \text{ м}^3$ | МНО № 7 | Не более 11 месяцев |
| 8 | Отходы (осадки) из выгребных ям | 7 32 100 01 30 4 | В резервуаре (танке) сточных вод. $V = 3 \text{ м}^3$ | МНО № 8 | 2 раза в месяц |
| 9 | Воды подсланевые и/или льяльные с содержанием нефти и нефтепродуктов менее 15% | 9 11 100 02 31 4 | В резервуаре (танке) $V = 47,8 \text{ м}^3$ | МНО № 9 | 2 раза в год |
| 10 | Мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров | 7 33 151 01 72 4 | Металлический или пластиковый контейнер $V = 1,89 \text{ м}^3$ | МНО № 10 | 1 раз в неделю |
| 11 | Инструменты лакокрасочные (кисти, валики), загрязненные лакокрасочными материалами (в количестве менее 5%) | 8 91 110 02 52 4 | Металлический контейнер $V = 0,1 \text{ м}^3$ | МНО № 11 | Не более 11 месяцев |
| 12 | Принтеры, сканеры, многофункциональные устройства (МФУ), утратившие потребительские свойства | 4 81 202 01 52 4 | Хранятся на стеллажах, картонная тара | МНО № 12 | Не более 11 месяцев |
| 13 | Картриджи печатающих устройств с содержанием тонера менее 7% отработанные | 4 81 203 02 52 4 | Хранятся на стеллажах, картонная тара | МНО № 13 | Не более 11 месяцев |
| 14 | Клавиатура, манипулятор «мышь» с соединительными проводами, утратившие потребительские свойства | 4 81 204 01 52 4 | Хранятся на стеллажах, картонная тара | МНО № 14 | Не более 11 месяцев |
| 15 | Мониторы компьютерные жидкокристаллические, утратившие потребительские свойства, в сборе | 4 81 205 02 52 4 | Хранятся на стеллажах, картонная тара | МНО № 15 | Не более 11 месяцев |
| 16 | Спецодежда из натуральных волокон, утратившая | 4 02 131 01 62 5 | Металлический контейнер $V = 0,2 \text{ м}^3$ | МНО № 16 | Не более 11 месяцев |

| № п/п | Наименование вида отхода | Код по ФККО | Место накопления отходов | | Периодичность удаления отходов |
|-------|---|-------------|--------------------------|------------------|--------------------------------|
| | | | Характеристика | № на карте-схеме | |
| | потребительские свойства, пригодная для изготовления ветоши | | | | |

Карта-схема предприятия с указанием мест накопления отходов представлена в Приложении 11 Тома 2.2.

Образующиеся отходы будут передаваться лицензированным организациям для дальнейшего обращения на основании договоров (Том 2.2, Приложение 11). В таблице 50 представлена информация об организациях, которым передаются отходы для дальнейшего обращения, номер договора и цель передачи отходов.

Таблица 50. Информация об организациях, которым передаются отходы для дальнейшего образования

| № п/п | Наименование вида отхода | Лицензируемая организация | Цель передачи отходов, № лицензии, № ГРОРО |
|-------|--|---|---|
| 1 | Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства | ФГУП «ФЭО» | транспортирование Лицензия серия: № Л020-00113-77/00112480 (№ (00)-770070-СТБР/П от 20.09.2021 г.) |
| 2 | Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом | ФГУП «ФЭО» | транспортирование Лицензия серия: № Л020-00113-77/00112480 (№ (00)-770070-СТБР/П от 20.09.2021 г.) |
| 3 | Отходы минеральных масел моторных | ООО «Рубин», Договор возмездного оказания услуг № 1881222/0504 Д от 30.05.2022 г. | сбор, транспортирование, утилизация Лицензия серия: № Л020-00113-23/00405873 (№ 023 00548 от 04.09.2017 г.) |
| 4 | Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более) | ООО «Рубин», Договор возмездного оказания услуг № 1881222/0504 Д от 30.05.2022 г. | сбор, транспортирование, утилизация Лицензия серия: № Л020-00113-23/00405873 (№ 023 00548 от 04.09.2017 г.) |
| 5 | Фильтры очистки масла водного транспорта (судов) отработанные | ООО «Рубин», Договор возмездного оказания услуг № 1881222/0504 Д от 30.05.2022 г. | Сбор, транспортирование, обработка, обезвреживание Лицензия серия: № Л020-00113-23/00405873 (№ 023 00548 от 04.09.2017 г.) |
| 6 | Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства | ООО «Рубин», Договор возмездного оказания услуг № 1881222/0504 Д от 30.05.2022 г. | сбор, транспортирование, утилизация Лицензия серия: № Л020-00113-23/00405873 (№ 023 00548 от 04.09.2017 г.) |
| 7 | Тара из черных металлов, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание менее 5%) | ООО «Рубин», Договор возмездного оказания услуг № 1881222/0504 Д от 30.05.2022 г. | сбор, транспортирование, обработка, обезвреживание Лицензия серия: № Л020-00113-23/00405873 (№ 023 00548 от 04.09.2017 г.) |

| № п/п | Наименование вида отхода | Лицензируемая организация | Цель передачи отходов, № лицензии, № ГРОРО |
|-------|--|--|---|
| 8 | Отходы (осадки) из выгребных ям | ООО «Рубин», Договор возмездного оказания услуг № 1881222/0504 Д от 30.05.2022 г. | сбор, транспортирование, обработка, утилизация, обезвреживание Лицензия серия: № Л020-00113-23/00405873 (№ 023 00548 от 04.09.2017 г.) |
| 9 | Воды подсланевые и/или льяльные с содержанием нефти и нефтепродуктов менее 15% | ООО «Рубин», Договор возмездного оказания услуг № 1881222/0504 Д от 30.05.2022 г. | сбор, транспортирование, обработка, обезвреживание Лицензия серия: № Л020-00113-23/00405873 (№ 023 00548 от 04.09.2017 г.) |
| 10 | Мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров | | |
| 11 | Инструменты лакокрасочные (кисти, валики), загрязненные лакокрасочными материалами (в количестве менее 5%) | ООО «Рубин», Договор возмездного оказания услуг № 1881222/0504 Д от 30.05.2022 г. | сбор, транспортирование, обработка, обезвреживание Лицензия серия: № Л020-00113-23/00405873 (№ 023 00548 от 04.09.2017 г.) |
| 12 | Принтеры, сканеры, многофункциональные устройства (МФУ), утратившие потребительские свойства | ООО «Рубин», Договор возмездного оказания услуг № 1881222/0504 Д от 30.05.2022 г. | сбор, транспортирование, обработка Лицензия серия: № Л020-00113-23/00405873 (№ 023 00548 от 04.09.2017 г.) |
| 13 | Картриджи печатающих устройств с содержанием тонера менее 7% отработанные | ООО «Рубин», Договор возмездного оказания услуг № 1881222/0504 Д от 30.05.2022 г. | сбор, транспортирование, утилизация, обезвреживание Лицензия серия: № Л020-00113-23/00405873 (№ 023 00548 от 04.09.2017 г.) |
| 14 | Клавиатура, манипулятор «мышь» с соединительными проводами, утратившие потребительские свойства | ООО «Рубин», Договор возмездного оказания услуг № 1881222/0504 Д от 30.05.2022 г. | сбор, транспортирование, обработка Лицензия серия: № Л020-00113-23/00405873 (№ 023 00548 от 04.09.2017 г.) |
| 15 | Мониторы компьютерные жидкокристаллические, утратившие потребительские свойства, в сборе | ООО «Рубин», Договор возмездного оказания услуг № 1881222/0504 Д от 30.05.2022 г. | сбор, транспортирование, обработка, утилизация Лицензия серия: № Л020-00113-23/00405873 (№ 023 00548 от 04.09.2017 г.) |
| 16 | Спецодежда из натуральных волокон, утратившая потребительские свойства, пригодная для изготовления ветоши | ООО «Рубин», Договор возмездного оказания услуг № 1881222/0504 Д от 30.05.2022 г. | сбор, транспортирование, утилизация Лицензия серия: № Л020-00113-23/00405873 (№ 023 00548 от 04.09.2017 г.) |

4.2 Расчет количества образующихся отходов

В процессе реализации хозяйственной деятельности АО «Роснефтефлот» в морском порту Кавказ является источником образования промышленных отходов, которые накапливаются в специальных контейнерах и сдаются подрядчикам по отходам по мере накопления.

4.1.1.1 Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства

Класс опасности – первый.

Код ФККО: 4 71 101 01 52 1.

Нормативное количество образования отходов ртутных ламп за год определяется в соответствии с Методическими рекомендациями по оценке объемов образования отходов производства и потребления, Москва, 2003, ГУ НИЦПУРО по формуле:

$$O_{p.l.} = \frac{K_{p.l.} \times \bar{C}_{p.l.} \times C}{H_{p.l.}} \times M, \text{ т/год}, \quad (4)$$

где:

$K_{p.l.}$ – количество установленных ртутных ламп на предприятии, шт.;

$\bar{C}_{p.l.}$ – среднее время работы в сутки одной лампы, час;

C – число рабочих суток в год,

$H_{p.l.}$ – нормативный срок службы одной ртутной лампы,

M – средний вес одной отработанной лампы, т.

Результаты расчетов приведены в таблице 51.

Таблица 51. Расчёт образования отработанных ртутных ламп для всех судов

| Тип лампы | Количество установленных ламп, шт. | Нормативный срок службы одной ртутной лампы, час | Среднее время работы в сутки одной лампы, час | Число рабочих суток в год | Средний вес одной лампы, кг | Нормативная масса отработанных ламп, т/год |
|--|------------------------------------|--|---|---------------------------|-----------------------------|--|
| Лампа линейная люминесцентная ЛЛ 36вт | 150 | 12000 | 20,57 | 365 | 210 | 0,0197 |
| Лампа линейная люминесцентная L15W/86 25×1 LF | 25 | 15000 | 20,57 | 365 | 118 | 0,0015 |
| Лампа ЛЛ 18 Вт L18W/765 T8 G13 | 15 | 12000 | 20,57 | 365 | 110 | 0,0010 |
| Лампа ЛЛ 18 Вт/54-765 | 25 | 12000 | 20,57 | 365 | 110 | 0,0017 |
| Лампа люминесцентная TL-D 36W/33 | 99 | 12000 | 20,57 | 365 | 210 | 0,0130 |
| Лампа люминесцентная ЛЛ 18вт L18/840 G13, 220В | 100 | 12000 | 20,57 | 365 | 110 | 0,0069 |
| Лампа люминесцентная ЛЛ 18Вт TLD 18/54 | 25 | 12000 | 20,57 | 365 | 110 | 0,0017 |
| Итого: | | | | | | 0,046 |

Максимальное значение годового количества образования отхода составит: **0,046 т/год.**

4.1.1.2 Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом

Класс опасности – второй.

Код ФККО: 9 20 110 01 53 2.

Нормативное количество образования отходов отработанных аккумуляторных батарей за год определяется в соответствии с Методическими рекомендациями по оценке объемов образования отходов производства и потребления, Москва, 2003, ГУ НИЦПУРО по формуле:

$$O_{a.б.} = \sum_{i=1}^n M_i \times K_i / H_i \times 10^{-3}, \text{ т/год} \quad (5)$$

где:

M_i – масса аккумуляторной батареи i -той марки с электролитом, кг;

K_i – количество установленных аккумуляторных батарей i -той марки, шт.;

H_i – срок службы аккумуляторной батареем i -той марки, лет;

n – количество аккумуляторных батарей одной марки;

i – количество марок аккумуляторных батарей.

Результаты расчётов приведены в таблице 52:

Таблица 52. Расчёт образования отработанных АКБ

| Марка АКБ | Кол-во АКБ, шт. | Масса одной батареи, кг | Срок службы АКБ*, лет | Масса отхода, т/год |
|---|-----------------|-------------------------|-----------------------|---------------------|
| Аккумулятор GS YUASA резервного питания РДР | 2 | 0,022 | 2 | 0,022 |
| Аккумулятор Robiton VRLA12V-9Ah | 2 | 0,0025 | 2 | 0,0025 |
| Аккумуляторная батарея DDEKA 9A49 (EN-850A) с сертификатом РМРС | 2 | 0,027 | 2 | 0,027 |
| Итого: | | | | 0,052 |

* - Методика расчета объемов образования отходов, СПб., 2004 г. (МРО-4-99).

Максимальное значение годового количества образования отхода составит: **0,052 т/год.**

4.1.1.3 Отходы минеральных масел моторных

Класс опасности – третий.

Код ФККО: 4 06 110 01 31 3.

Расчёт количества отработанного масла производится в соответствии с МРО-9-04 Методика расчета объемов образования отходов. Отработанные моторные и трансмиссионные масла по формуле:

$$O_{ом.д} = N_i \times V_i \times \frac{T_i}{T_{ни}} \times k \times \rho \times 10^{-3}, \text{ т/год}, \quad (6)$$

где:

$O_{ом.д}$ – масса образовавшегося отработанного масла моторного, т;

N_i – количество техники i -ой марки, шт.;

V_i – объем масла, заливаемого в оборудование при ТО, л;

T_i – среднее годовое время работы, час/год;

$T_{ни}$ – норма времени работы до замены масла, час;

k – коэффициент полноты слива масла, $k = 0,9$.

ρ – коэффициент плотности масла, $\rho = 0,9$ кг/л.

Результаты расчётов приведены в таблице 53:

Таблица 53. Расчёт образования масел моторных

| Наименование техники | Кол-во единиц | Объем масла, заливаемого в ГД/ДГ при ТО, л | Время работы ДГ, час/год | Норматив. время работы до замены масла, час. | Коэффициент полноты слива | Масса отработанного масла, т |
|----------------------|---------------|--|--------------------------|--|---------------------------|------------------------------|
| Танкер-накопитель | 1 | 625 | 365 | 400 | 0,9 | 0,462 |

Максимальное значение годового количества образования отхода составит: **0,462 т/год.**

4.1.1.4 Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефтью или нефтепродуктов 15% и более)

Класс опасности – третий.

Код ФККО: 9 19 204 01 60 3.

Норматив образования отхода рассчитан в соответствии с Методическими рекомендациями по оценке объемов образования отходов производства и потребления, Москва, 2003, ГУ НИЦПУРО, по формуле:

Данный вид отходов может образоваться при эксплуатации технологического оборудования на танкерах. При расчёте нормативного количества образования промасленной ветоши использовались удельные показатели образования обтирочного материала при обслуживании оборудования. Нормативное количество промасленной ветоши, образующейся при эксплуатации технологического оборудования, определяется по формуле:

$$M_{об.м.} = K_{уд.} \times N \times D \times 10^{-3}, \text{ т/год}, \quad (7)$$

где:

$K_{уд.}$ – удельный норматив ветоши на 1 работающего, кг/сут., $K_{уд.}=0,15$ кг/сут.,

N – количество рабочих, использующих ветошь, час в год,

D – количество рабочих дней в году,

Результаты расчётов приведены в таблице 54:

Таблица 54. Норматив образования обтирочного материала на судах

| Количество рабочих, использующих ветошь | Число рабочих дней в году | Удельная величина образования ветоши, кг/сут. | Норматив образования отхода, т/год |
|---|---------------------------|---|------------------------------------|
| 32 | 365 | 0,15 | 1,752 |

Максимальное значение годового количества образования отхода составит: **1,752 т/год.**

4.1.1.5 Фильтры очистки масла водного транспорта (судов) отработанные

Класс опасности – третий.

Код ФККО: 9 24 402 01 52 3.

Норматив образования отхода рассчитан на основании данных предприятия и в соответствии с Методическими рекомендациями по оценке объемов образования отходов производства и потребления, Москва, 2003, ГУ НИЦПУРО, по формуле:

$$M_{ф.о.м.} = n_i \times m_i \times \frac{T_i}{T_{ни}} \times 10^{-3}, \text{ т/год}, \quad (8)$$

где:

$M_{ф.о.м.}$ – масса образовавшихся фильтров очистки масла, т;

n_i – количество установленных фильтров, шт.;

m_i – вес одного фильтра, кг;

T_i – среднее годовое время работы, час/год;

$T_{ни}$ – норма времени работы до замены, час.

Результаты расчётов приведены в таблице 55:

Таблица 55. Расчёт образования фильтров очистки масла

| Наименование механизма | Кол-во ед. | Кол-во установленных фильтров, шт. | Вес одного фильтра, кг | Периодичность замены | Масса отработанных фильтров, т |
|------------------------|------------|------------------------------------|------------------------|----------------------|--------------------------------|
| АДГ | 1 | 1 | 1,5 | 1 раз в год | 0,0015 |
| ВДГ | 1 | 1 | 0,5 | 1 раз в 1 мес. | 0,006 |
| Шлюпки | 1 | 2 | 0,5 | 1 раз в год | 0,001 |
| Компрессора | 1 | 11 | 2,5 | 1 раз в 3 мес. | 0,110 |
| Осушитель воздуха | 1 | 8 | 4,0 | 1 раз в 6 мес. | 0,064 |
| Кондиционеры | 1 | 2 | 1,0 | 1 раз в год | 0,002 |
| Рулевая машина | 1 | 2 | 2,0 | 1 раз в год | 0,004 |
| Палубные краны | 1 | 8 | 3,5 | 1 раз в год | 0,028 |
| Станция гидравлики | 1 | 3 | 6,0 | 1 раз в год | 0,018 |
| ГД масляный фильтр | 1 | 1 | 2,5 | 1 раз в год | 0,0025 |
| Итого: | | | | | 0,237 |

Максимальное значение годового количества образования отхода составит: **0,237 т/год.**

4.1.1.6 Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства

Класс опасности – четвертый.

Код ФККО: 4 03 101 00 52 4.

Норматив образования отхода с учетом положений раздела II методических указаний [Приказ МПР РФ № 1021 от 07.12.2020 г.] определяется расчетным путем согласно Методическим рекомендациям по оценке объемов образования отходов производства и потребления, Москва, 2003, ГУ НИЦПУРО.

Расчет годового образования отхода производится по формуле:

$$ПНО = K_{изн} \times K_{загр} \times m_i \times P_i / T_i \times 10^{-3}, \text{ т/год,}$$

где:

$ПНО$ – годовое количество образования отхода, т/год;

$K_{изн}$ – коэффициент, учитывающий потери массы изделий спецобуви в процессе эксплуатации, равный 0,9;

$K_{загр}$ – коэффициент, учитывающий загрязненность спецобуви, равный 1,1;

m_i – масса изделий i -того вида в исходном состоянии, кг;

P_i – количество изделий i -того вида, находящихся в носке, шт.

T_i – нормативный срок носки изделий i -того вида, лет

10^{-3} – коэффициент перевода из кг в т.

Результаты расчётов приведены в таблице 56:

Таблица 56. Расчёт образования обуви кожаной рабочей

| Наименование | Кол-во изделий, находящихся в носке, шт., пар | Нормативный срок носки изделий, лет | Масса единицы изделия в исходном состоянии, кг | Кэфф., учитывающий потери массы изделий в процессе эксплуатации | Кэфф., учитывающий загрязненность | Годовое количество образования отхода, т/год |
|---|---|-------------------------------------|--|---|-----------------------------------|--|
| Обувь комбинированная из резины, кожи и полимерных материалов | 32 | 1 | 0,93 | 0,9 | 1,1 | 0,029 |

Максимальное значение годового количества образования отхода составит: **0,029 т/год.**

4.1.1.7 Тара из черных металлов, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание менее 5%)

Класс опасности – четвертый.

Код ФККО: 4 68 112 02 51 4.

Норматив образования отхода с учетом положений раздела II методических указаний определяется расчетным путем. За расчетную единицу принимаем единицу массы используемой тары. Таким образом, на 1 тонну тары норматив образования отхода составит:

$$ПН_0 = M / V \times m / (1 - k), \text{ т/год}$$

где:

$ПН_0$ – годовое количество образования отхода, т/год;

k – содержание лакокрасочных материалов в загрязненной таре (определено на основании паспорта отхода), доли от 1, 1,7 % составляет 0,017 д.ед.

M – годовой расход материалов i -того вида, т/год;

V – количество лакокрасочных материалов i -того вида в единице тары, t – 5 л (плотность в среднем 1400 кг/м³);

m – вес пустой тары, t – 0,51 кг.

$$ПН_0 = 0,485 / 0,007 \times 0,00051 / (1 - 0,017) = 0,036 \text{ т/год.}$$

Максимальное значение годового количества образования отхода составит: **0,036 т/год.**

4.1.1.8 Отходы (осадки) из выгребных ям

Класс опасности – четвертый.

Код ФККО: 7 32 100 01 30 4.

Норматив образования отхода с учетом положений раздела II методических указаний определяется расчетным путем. Расчет годового образования отхода производится по формуле:

$$ПН_0 = k \times T \times p \times n / 1000, \text{ т/год}$$

где:

$ПН_0$ – годовое количество образования отхода, т/год;

k – численность экипажа, чел;

T – количество дней работы в год, сут./год;

n – норматив водопотребления на 1 члена экипажа в сутки, м³/чел./сут.;

p – плотность, принимается 1 т/м³.

Нормативное количество вод для санитарных и хозяйственно-бытовых нужд принято в соответствии с Санитарными правилами 2.5.3650-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к отдельным видам транспорта и объектам транспортной инфраструктуры», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 16.10.2020 № 30. Минимальные нормы потребления питьевой воды на одного человека в день на судах составляют 150 л/чел/сут для судов, находящихся в рейсе более 3-х календарных дней.

Результаты расчётов приведены в таблице 57:

Таблица 57. Расчёт образования отходов (осадков) из выгребных ям

| Наименование судна | Численность экипажа, к, чел./год | Количество дней работы, Т, суток/год | Нормативное количество вод для санитарных нужд, п, м ³ /чел. сутки* | Суммарный объем воды, м ³ /сутки | Суммарный объем воды на санитарные и хозяйственно-бытовые нужды, м ³ /год |
|--------------------|----------------------------------|--------------------------------------|--|---|--|
| Танкер-накопитель | 32 | 365 | 0,15 | 4,8 | 1752,0 |

Максимальное значение годового количества образования отхода составит: **1752,0 т/год.**

4.1.1.9 Воды подсланевые и/или льяльные с содержанием нефти и нефтепродуктов менее 15%

Класс опасности – четвертый.

Код ФККО: 9 11 100 02 31 4.

Нормативное количество образования льяльных вод определяется в соответствии с Письмом Министерства транспорта РФ № НС-23-667 от 30.03.2001 г. по формуле:

$$PCH = \frac{N}{N_{\text{макс}}} \times C_{\text{нмакс}} \times k \times p, \text{ т} \quad (9)$$

где:

PCH – расчётное суточное накопление, м³/сут.;

N – мощность главного двигателя конкретного судна, кВт (л.с.);

$N_{\text{макс}}$ – наибольшая мощность главного двигателя в интервале, кВт;

$C_{\text{нмакс}}$ – значение суточного накопления для наибольшей мощности главного двигателя в интервале, м³/сут.;

p – плотность, ($p = 0,97$);

k – коэффициент, учитывающий время работы ($k = 365$ дней).

Результаты расчётов приведены в таблице 58:

Таблица 58. Расчёт образования вод подсланевых и/или льяльных

| Наименование судна | N , кВт | $N_{\text{макс}}$, кВт | $C_{\text{нмакс}}$ | k | Масса льяльных вод, т |
|--------------------|-----------|-------------------------|--------------------|-----|-----------------------|
| Танкер-накопитель | более 890 | 18889 | 0,32 | 365 | 113,296 |

Максимальное значение годового количества образования отхода составит: **113,296 т/год.**

4.1.1.10 Мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров

Класс опасности – четвертый.

Код ФККО: 7 33 151 01 72 4.

Норматив образования отхода с учетом положений раздела II «Методических указаний по разработке проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение», утв. Приказом Минприроды России от 07.12.2020 г. №1021, принят в соответствии с РД 31.06.01-79 «Инструкция по сбору, удалению и обезвреживанию мусора морских портов». Норматив образования отхода на 1 члена экипажа в сутки составляет 2 кг/сут.

Нормативное количество образования мусора от бытовых помещений определяется на основе удельных показателей образования отхода на расчётную единицу.

Формула расчёта массы образующихся твёрдых бытовых отходов:

$$M_{\text{тбо}} = n \times N \times 10^{-3}, \text{ т/год} \quad (10)$$

где:

n – норматив образования отходов на одного человека;

N – численность работающих, чел.

Результаты расчётов приведены в таблице 59:

Таблица 59. Расчёт образования мусора от бытовых помещений судов

| Наименование судна | Норма образования ТБО, кг/сут. | Режим работы, дней | Численность экипажа, чел. | Масса образующегося мусора от помещений судов, т/год |
|--------------------|--------------------------------|--------------------|---------------------------|--|
| Танкер-накопитель | 2,0 | 365 | 32 | 23,360 |

Максимальное значение годового количества образования отхода составит: **23,360 т/год.**

4.1.1.11 Инструменты лакокрасочные (кисти, валики), загрязненные лакокрасочными материалами (в количестве менее 5%)

Класс опасности – четвертый.

Код ФККО: 8 91 110 02 52 4.

Норматив образования кистей, загрязненных лакокрасочными материалами рассчитывается в соответствии с Методическими рекомендациями по оценке объемов образования отходов производства и потребления, Москва, 2003, ГУ НИЦПУРО, по формуле:

$$O_{\text{к.л.км}} = \sum m_i \times K_{\text{изн}} \times K_{\text{загр}} \times K_{\text{сб}} \times (1 - P_n) \times 10^{-3}, \text{ т/год}, \quad (11)$$

где:

$O_{\text{к.л.км}}$ – масса образующихся кистей, загрязненных лакокрасочными материалами, т;

m_i – масса материалов или изделий i -того вида, кг;

$K_{\text{изн}}$ – коэффициент, учитывающий потери массы (износ) по отношению к первоначальному виду;

$K_{\text{загр}}$ – коэффициент, учитывающий наличие примесей и загрязнений по отношению к первоначальному виду (остатки масел, жиров, механических примесей и пр.);

$K_{\text{сб}}$ – коэффициент, учитывающий возможность накопления вышедших из употребления изделий i -того вида, доли от 1;

P_n – коэффициент, учитывающий долю безвозвратных потерь (распыл, усушка и пр.), доли от 1;

n – число типов или видов моделей изделий;

10^{-3} – переводной коэффициент из единиц измерения в т.

По объектам-аналогам количество кистей составляет в среднем – 1 шт. на 5 л краски.

Количество израсходованных кистей составит 70 шт.

Коэффициент, учитывающий потери массы (износ) по отношению к первоначальному виду равен 0,1-0,9. Коэффициент, учитывающий наличие примесей и загрязнений по отношению к первоначальному виду равен 1,1-1,3. Масса кистей составляет 0,3 кг.

Результаты расчётов приведены в таблице 60:

Таблица 60. Расчёт образования инструментов лакокрасочных

| Наименование | Количество израсх. кистей | Вес, кг | $K_{\text{изн}}$ | $K_{\text{загр}}$ | К доля безвозв. потерь | Масса, т/год |
|--------------|---------------------------|---------|------------------|-------------------|------------------------|--------------|
| Кисть | 70 | 0,2 | 0,9 | 1,017 | 0 | 0,013 |

Максимальное значение годового количества образования отхода составит: **0,013 т/год.**

4.1.1.12 Принтеры, сканеры, многофункциональные устройства (МФУ), утратившие потребительские свойства

Класс опасности – четвертый.

Код ФККО: 4 81 202 01 52 4.

Расчет выполнен в соответствии с:

- Сборником методик по расчету объемов образования отходов, СПб., 2000 г.;

- Исходными данными предприятия.

Предлагаемый норматив образования принтеров, сканеров, многофункциональных устройств (МФУ), утративших потребительские свойства, рассчитывался по формуле:

$$ПН_{\text{ПСМУ}} = m \times n \times 0,001 / T, \text{ т/год}$$

где:

m – средний вес одного устройства, кг.;

n – количество устройств, шт.;

0,0001 – перевод коэффициентов из кг в тонны;

T – срок эксплуатации, 2 года.

Норматив образования отходов (принтеры, сканеры, многофункциональные устройства (МФУ), утратившие потребительские свойства) принят согласно данным предприятия, количество установленных принтеров, многофункциональных устройств составляет 6 штук, масса одного устройства в среднем составляет 15,0 кг. Срок службы до замены: 5 лет.

Норматив образования отходов составит:

$$ПН_{ДСМУ} = 6 \times 15,0 / 5 = 0,018 \text{ т/год.}$$

Нормативное количество образования отходов составляет **0,018 т/год.**

4.1.1.13 Картриджи печатающих устройств с содержанием тонера менее 7% отработанные

Класс опасности – четвертый.

Код ФККО: 4 81 203 02 52 4.

Количество образующихся использованных картриджей (масса) рассчитывается по формуле:

$$M = m \times n \times k \times 10^{-6}, \text{ т/год;}$$

где:

n - количество установленных картриджей, шт.;

m - вес использованного картриджа, г.;

k - ресурс картриджа, периодичность замены;

10^{-6} – переводной коэффициент из единиц измерения в т.

Результаты расчётов приведены в таблице 61:

Таблица 61. Расчёт образования картриджей печатающих устройств

| Название отхода | Количество картриджей, шт. | Вес использованного картриджа, г. | Периодичность замены в год | Объем образующихся отходов, т/год |
|--------------------------------|----------------------------|-----------------------------------|----------------------------|-----------------------------------|
| Картриджи печатающих устройств | 6 | 800 | 4 | 0,0192 |

Максимальное значение годового количества образования отхода составит: **0,019 т/год.**

4.1.1.14 Клавиатура, манипулятор «мышь» с соединительными проводами, утратившие потребительские свойства

Класс опасности – четвертый.

Код ФККО: 4 81 204 01 52 4.

Норматив образования отходов (клавиатура, манипулятор «мышь» с соединительными проводами, утратившие потребительские свойства) принят согласно данным предприятия, количество установленных клавиатур – 14 шт., манипуляторов «мышь» – 14 шт. Масса одной клавиатуры в среднем составляет 0,9 кг, манипулятора «мышь» – 0,1 кг. Срок службы до замены 1 год.

Предлагаемый норматив образования клавиатур, манипуляторов «мышь» с соединительными проводами, утративших потребительские свойства, рассчитывается по формуле:

$$ПН_{\text{клав.мышь}} = m \times n \times 0,000001 / T, \text{ т/год}$$

где:

m – средний вес одного устройства, г.;

n – количество устройств на предприятии, шт.;

0,000001 – перевод коэффициентов из граммов в тонны;

T – срок эксплуатации.

Норматив образования отходов составит:

$$ПН_{\text{клав.мышь}} = 14 \times 900 \times 0,000001 / 1 + 14 \times 100 \times 0,000001 / 1 = 0,014 \text{ т/год.}$$

Максимальное значение годового количества образования отхода составит: **0,014 т/год.**

4.1.1.15 Мониторы компьютерные жидкокристаллические, утратившие потребительские свойства, в сборе

Класс опасности – четвертый.

Код ФККО: 4 81 205 02 52 4.

Расчет выполнен в соответствии с:

- Сборником методик по расчету объемов образования отходов, СПб., 2000 г.;
- Исходными данными предприятия.

Предлагаемый норматив образования мониторов компьютерных жидкокристаллических, утративших потребительские свойства, рассчитывается по формуле:

$$ПН_{мк} = m \times n \times 0,000001 / T, \text{ т/год}$$

где:

m – средний вес одного единицы техники на предприятии;

n – количество устройств;

0,000001 – перевод коэффициентов из граммов в тонны;

T – срок эксплуатации.

Норматив образования отходов (мониторов компьютерных, утративших потребительские свойства) принят согласно данным предприятия, количество установленных мониторов составляет 14 штук, масса одного монитора в среднем составляет 4,91 кг. Срок службы до замены: 5 лет.

Норматив образования отходов составит:

$$ПН_{мк} = 14 \times 4,91 / 5 = 0,014 \text{ т/год.}$$

Максимальное значение годового количества образования отхода составит: **0,014 т/год.**

4.1.1.16 Спецодежда из натуральных волокон, утратившая потребительские свойства, пригодная для изготовления ветоши

Класс опасности – пятый.

Код ФККО: 4 02 131 01 62 5.

Расчет выполнен в соответствии с:

- Методическими рекомендациями по оценке объемов образования отходов производства и потребления. ГУ НИЦПУРО, Москва, 2003 г.;
- Исходными данными предприятия.

В соответствии с требованиями инструкции по охране труда, работникам, занятым в производственном процессе, необходима обязательная выдача спецодежды.

Количество спецодежды, потерявшей потребительские свойства, рассчитывается по формуле:

$$ПН_{\text{спецодежда}} = \sum(N_i \times M_i / T_i) \times K_{\text{сн.м.}} \times 10^{-3}, \text{ т/год}$$

где:

N_i – количество человек, обеспечивающихся i -тым видом спецодежды;

M_i – средняя масса i -го вида спецодежды, кг;

T_i – норма использования i -го вида спецодежды, лет;

$K_{\text{сн.м.}}$ – коэффициент снижения массы изделий (при использовании теряют 20% массы за счет износа), равен 0,8.

Результаты расчётов приведены в таблице 62:

Таблица 62. Расчёт образования спецодежды из натуральных волокон

| Вид спец. одежды | Количество изделий, находящихся в носке, шт. | Средняя масса M_i , кг | Норма использования до списания T_i , лет | Коэффициент снижения массы изделий, К | Количество отхода, т/год |
|------------------|--|--------------------------|---|---------------------------------------|--------------------------|
| Костюм летний | 32 | 3,0 | 2 | 0,8 | 0,038 |
| Костюм зимний | 32 | 6,0 | 2 | 0,8 | 0,077 |
| Итого: | | | | | 0,115 |

Максимальное значение годового количества образования отхода составит: **0,115 т/год.**

В таблице 63 представлен перечень отходов, для которых устанавливается годовой норматив образования.

Таблица 63. Годовой норматив образования отходов

| № п/п | Наименование вида отхода | Код по ФККО | Класс опасности | Планируемый норматив образования отходов в среднем за год, т |
|------------------------------------|--|---------------------|-----------------|--|
| 1 | Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства | 4 71 101 01 52 1 | 1 | 0,046 |
| Итого I класса опасности: | | | | 0,046 |
| 2 | Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом | 9 20 110 01 53 2 | 2 | 0,052 |
| Итого II класса опасности: | | | | 0,052 |
| 3 | Отходы минеральных масел моторных | 4 06 110 01 31 3 | 3 | 0,462 |
| 4 | Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более) | 9 19 204 01 60 3 | 3 | 1,752 |
| 5 | Фильтры очистки масла водного транспорта (судов) отработанные | 9 24 402 01 52 3 | 3 | 0,237 |
| Итого III класса опасности: | | | | 2,451 |
| 6 | Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства | 4 03 101 00 52 4 | 4 | 0,029 |
| 7 | Тара из черных металлов, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание менее 5%) | 4 68 112 02 51 4 | 4 | 0,036 |
| 8 | Отходы (осадки) из выгребных ям | 7 32 100 01 30 4 | 4 | 1752,0 |
| 9 | Воды подсланевые и/или льяльные с содержанием нефти и нефтепродуктов менее 15% | 9 11 100 02 31 4 | 4 | 113,296 |
| 10 | Мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров | 7 33 151 01 72 4 | 4 | 23,360 |
| 11 | Инструменты лакокрасочные (кисти, валики), загрязненные лакокрасочными материалами (в количестве менее 5%) | 8 91 110 02 52 4 | 4 | 0,013 |
| 12 | Принтеры, сканеры, многофункциональные устройства (МФУ), утратившие потребительские свойства | 4 81 202 01 52 4 | 4 | 0,018 |

| № п/п | Наименование вида отхода | Код по ФККО | Класс опасности | Планируемый норматив образования отходов в среднем за год, т |
|-----------------------------------|---|---------------------|-----------------|--|
| 13 | Картриджи печатающих устройств с содержанием тонера менее 7% отработанные | 4 81 203 02 52 4 | 4 | 0,019 |
| 14 | Клавиатура, манипулятор «мышь» с соединительными проводами, утратившие потребительские свойства | 4 81 204 01 52 4 | 4 | 0,014 |
| 15 | Мониторы компьютерные жидкокристаллические, утратившие потребительские свойства, в сборе | 4 81 205 02 52 4 | 4 | 0,014 |
| Итого IV класса опасности: | | | | 1888,799 |
| 16 | Спецодежда из натуральных волокон, утратившая потребительские свойства, пригодная для изготовления ветоши | 4 02 131 01 62 5 | 5 | 0,115 |
| Итого V класса опасности: | | | | 0,115 |
| ВСЕГО: | | | | 1891,463 |

Всего за год от производства образуется 16 видов отходов, общий объем которых составит **1891,463** тонн, из них:

- отходов I класса опасности – 1 вид – 0,046 т/год;
- отходов II класса опасности – 1 вид – 0,052 т/год;
- отходов III класса опасности – 3 вида – 2,451 т/год;
- отходов IV класса опасности – 10 видов – 1888,799 т/год;
- отходов V класса опасности – 1 вид – 0,115 т/год.

Для оценки воздействий на состояние окружающей среды при осуществлении деятельности на предприятии необходимо осуществлять экологический контроль за накоплением и сдачей отходов лицензированным организациям, постоянно следить за соблюдением экологической безопасности и техники безопасности при обращении с отходами. По отношению к отходам, накапливающимся на судах, проводится визуальный контроль за соблюдением правил накопления и своевременным вывозом (удалением).

На судах, задействованных в перегрузке и не принадлежащих АО «Роснефтефлот», образуются отходы производства и потребления, но ответственность за образование, накопление и дальнейшую передачу данных отходов, а также за образование нефтесодержащих вод лежит на судовладельце.

Судовладельцы имеют свои договоры на передачу данных видов отходов, ведут учет и вносят плату за негативное воздействие.

Транспортирование отходов осуществляется автотранспортом сторонних предприятий.

На территории предприятия места для долговременного (сроком более 11 месяцев) размещения отходов отсутствуют.

Таким образом, при соблюдении порядка обращения с отходами при осуществлении деятельности компании, АО «Роснефтефлот» не окажет негативного воздействия на окружающую среду.

**5 Меры по предотвращению и (или) уменьшению
возможного негативного воздействия планируемой
(намечаемой) хозяйственной и иной деятельности на
окружающую среду**

Деятельность предприятия АО «Роснефтефлот» ведется с соблюдением природоохранного законодательства. Перевалка нефти и нефтепродуктов осуществляется с учетом экологических требований.

Согласно результатам оценки воздействия на окружающую среду хозяйственной деятельности АО «Роснефтефлот» в морском пору Кавказ при осуществлении планируемых операций, отсутствуют превышения нормируемых показателей воздействия на атмосферный воздух, водную среду, водные биологические ресурсы и среду их обитания. В связи с этим, проведение специальных мероприятий по снижению негативного воздействия на окружающую среду не требуется.

Основными направлениями в деятельности предприятия по охране окружающей среды будут являться:

- организация производства в соответствии с требованиями Российского и международного природоохранного законодательства;
- внедрение процессов и процедур, направленных на минимизацию негативных воздействий производства;
- внедрение системы производственного экологического контроля (экологического мониторинга);
- интеграция работ по охране труда и окружающей среды и по обеспечению промышленной безопасности в качестве обязательных во все виды деятельности;
- установление необходимых взаимосвязей внутри предприятия и отношений с другими заинтересованными сторонами и разработка открытой экологической отчетности;
- сотрудничество с заинтересованными сторонами в области разработки рекомендаций, требований, производственных стандартов;
- сотрудничество со специально уполномоченными органами в отношении соблюдения всех нормативно-правовых требований;
- взаимодействие и сотрудничество с органами власти, общественностью и средствами массовой информации, открытость экологической информации;
- развитие и совершенствование экологического информирования и образования персонала предприятия.

В настоящем разделе сведены плановые мероприятия, выполняемые АО «Роснефтефлот» в процессе штатной эксплуатации оборудования в целях минимизации загрязнения окружающей среды и обеспечения экологической безопасности.

5.1 Мероприятия по обеспечению экологической безопасности

В целях обеспечения экологической безопасности, суда, находящиеся на акватории порта или на подходах к нему, не должны:

- выбрасывать за борт судна отходы любого рода;
- разводить открытый огонь и сжигать отходы любого рода на борту судна;
- производить работы по очистке и покраске корпусов судов, в том числе подводную очистку, без разрешения капитана морского порта.

Суда должны немедленно сообщить капитану порта о случаях сброса любых вредных веществ на акватории порта и на подходах к нему, как со своего судна, так и с любого другого судна, а также о замеченных загрязнениях.

Мероприятия по обеспечению экологической безопасности касаются нефтепродуктов.

На судне, перевозящем опасные грузы, должны быть:

- газоанализаторы, приборы должны находится в рабочем состоянии и откалиброваны;
- переносные вентиляционные установки для удаления чрезмерных концентраций токсичных газов;
- закрытие грузовых люков должно иметь привод, обеспечивающий плавное и безударное движение грузовых крышек люковых закрытий.

В период проведения наливных операций, бункеровка судна и подход других судов к борту, запрещены.

Всегда должны находиться в готовности пожарные рукава, мониторы-пушки, огнетушители, кошма, песок.

Должны быть приняты меры, обеспечивающие немедленную подачу воды от пожарной магистрали под требуемым давлением либо путем постоянного поддержания давления в магистрали, либо с помощью расположенных в соответствующем месте устройств для дистанционного пуска пожарных насосов. На палубе около трюмов должны быть проложены пожарные шланги, подключенные к пожарной магистрали.

При погрузочно-разгрузочных работах с нефтепродуктами на акватории морского порта экипажи судов должны привести в готовность боновые заграждения и быть готовыми к экстренной бонопостановке на случай разлива нефти/нефтепродуктов.

В случае неисправности бонового заграждения, проведение грузовых операций прекращается до восстановления бонового заграждения.

В случае разлива нефти или нефтепродуктов на судне либо на акватории морского порта в районе осуществления операций по сливу-наливу нефти или нефтепродуктов указанные операции прекращаются, принимаются меры по локализации разлива нефти или нефтепродуктов в соответствии с планом по предупреждению и ликвидации разливов нефтепродуктов.

Судам, не занятым в операции по ликвидации разлива, не допускается пересекать загрязненную акваторию.

При прохождении вблизи района, где происходит ликвидация разлива нефти или нефтепродуктов, судно снижает ход до минимального, обеспечивающего управляемость судна.

Для предупреждения ЧС, связанных с перегрузкой нефтепродуктов, и уменьшения техногенного воздействия объектов АО «Роснефтефлот» на обслуживающий персонал и окружающую среду приняты некоторые конструктивные и организационные мероприятия.

Организационные мероприятия приведены ниже.

1. Контроль выполнения графиков технического обслуживания единиц оборудования судна-накопителя и своевременное проведение технического обслуживания оборудования до прибытия и после отшвартовки к транспортному судну.

2. Подход судов к точке встречи лоцмана осуществляется по предварительной информации о подходе, подаваемой согласно ОПМП морского порта Кавказ.

3. Лоцманская проводка на акватории морского порта является обязательной. Все вводы и выходы судов, а также все перестановки, перетяжки вдоль причалов осуществляются лицензированными морскими лоцманами порта. Приём лоцмана на судно и его высадка производится при волнении моря не свыше четырёх баллов.

4. Установлен порядок обеспечения и готовность к действиям органов управления сил и средств.

5. Обеспечивается профессиональная подготовка персонала, задействованного в случае ЧС(Н). Вновь поступающий судовой персонал проходит обучение и аттестацию в соответствии с требованиями действующего законодательства.

6. Определен порядок взаимодействия привлекаемых организаций, органов управления, сил и средств, а также отработка оперативного управления.

С целью выполнения требований, указанных в пп. 57 п. 7 Приказа Министерства транспорта РФ от 23.03.2018 г. № 110 «Об утверждении Обязательных постановлений в морском порту Кавказ», осуществляется ограждение судов бонами на все время грузовых операций. Боны хранятся на каждом судне-бункеровщике, постановка бонов осуществляется экипажем каждого судна-бункеровщика. В случае ухудшения погодных условий или получении штормового предупреждения:

- Морской порт Кавказ:

- Остановка деятельности в случае увеличения скорости ветра до 14 м/с и выше;
- Остановка деятельности в случае наступления грозы.

5.2 Мероприятия по охране атмосферного воздуха

5.2.1 Мероприятия по уменьшению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

К основным направлениям воздухоохраных мероприятий относятся мероприятия, направленные на сокращение объемов выбросов и снижение их приземных концентраций.

Основными требованиями безопасности при выполнении производственных операций является соблюдение норм технологического режима работы оборудования.

Уменьшение выбросов загрязняющих веществ будет достигаться с помощью выполнения следующих условий и мероприятий:

- строго соблюдать технологический регламент погрузочных работ;
- использование современного технологического оборудования;
- систематическое и своевременное проведение техосмотров и техобслуживания используемой техники и оборудования;
- соблюдение правил противопожарной безопасности при выполнении всех работ;
- сокращение холостых пробегов и работы двигателей без нагрузок;
- обеспечение технологического контроля производственных процессов,
- соблюдение правил эксплуатации и промышленной безопасности, предотвращающих возникновение аварийных ситуаций и, как следствие, загрязнение окружающей среды аварийными выбросами.

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

Загрязнение приземного слоя атмосферы, создаваемое выбросами предприятий, в большой степени зависит от метеорологических условий.

К НМУ относятся: приподнятая инверсия выше источника, штилевой слой ниже источника, туманы, а также комплексы НМУ включают направление ветра, определяющее перенос примесей со стороны предприятий на жилые кварталы, их вынос на районы со сложным рельефом или с плотной застройкой, и максимальное наложение выбросов.

НМУ способствует накоплению вредных веществ в приземном слое атмосферы, концентрации примесей в воздухе резко возрастают.

В соответствии с РД 52.04.52-85 мероприятия по регулированию и временному сокращению выбросов в периоды НМУ разрабатываются в тех районах, городах и населенных пунктах, где органами Росгидромета проводится прогнозирование НМУ о возможном росте концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.

Как показывает практика, при наступлении НМУ в первую очередь следует сокращать низкие, рассредоточенные и холодные выбросы загрязняющих веществ предприятия, а также учитывать приоритетность сбрасываемых вредных веществ.

Мероприятия по регулированию выбросов выполняются в соответствии с прогнозными предупреждениями местных органов Росгидромета. Соответствующие предупреждения по городу (району) подготавливаются в том случае, когда ожидаются метеорологические условия, при которых превышает определенный уровень загрязнения воздуха.

В соответствии с этим различают три степени опасности загрязнения воздушного бассейна.

1. Мероприятия по регулированию выбросов по первому режиму должны обеспечить сокращение концентрации загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы на 15-20%. Эти мероприятия носят организационно-технический характер и не приводят к снижению производственной мощности предприятия.

2. По второму режиму мероприятия по регулированию выбросов должны обеспечивать сокращение концентрации загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы на 20-40%. Эти мероприятия включают в себя все мероприятия первого режима, а также мероприятия, связанные

с технологическими процессами производства и сопровождающиеся незначительным снижением производительности проектируемого объекта.

3. По третьему режиму мероприятия должны обеспечивать сокращение концентрации загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы на 40-60%, а в особо опасных случаях следует осуществлять полное прекращение выбросов. Мероприятия по третьему режиму включают в себя все мероприятия, разработанные для первого и второго режима, а также мероприятия, разработанные на базе технологических процессов, имеющих возможность снижения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу за счет временного сокращения производственной мощности предприятия.

Согласно п. 10 приказа Минприроды РФ от 28.11.2019 г. № 811 в перечень веществ, подлежащих регулированию в периоды НМУ, включаются вещества, приземные концентрации которых за границами территории ОНВ могут превысить гигиенические нормативы при условии увеличения таких концентраций на 20%, 40% и 60% для НМУ I, II и III степеней опасности соответственно.

На основе результатов анализа рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере и увеличения полученных концентраций на 20%, 40%, 60%, можно сделать вывод о том, что максимальные расчетные приземные концентрации всех выбрасываемых веществ на границе жилой и особой зон, не превосходят предельно допустимые значения, установленные для населенных пунктов:

- 1,0 ПДК жилой зон;
- 0,8 ПДК для особой зоны.

Таким образом, разработка мероприятий по сокращению выбросов в периоды НМУ нецелесообразна.

5.3 Мероприятия по снижению акустического воздействия и минимизацию всех видов физического воздействия

Для снижения ожидаемого акустического воздействия от хозяйственной деятельности предусмотрены следующие мероприятия:

- необходимость отключения двигателей на периоды вынужденного простоя или технического перерыва;
- выбор рациональных режимов работы оборудования и механизмов, производящих шумовое воздействие;
- выбор оборудования и техники с шумовыми характеристиками, обеспечивающими соблюдение нормативов по шуму на рабочих местах и на границах ближайшей нормируемой территории.
- использование современного, исправного оборудования;
- эксплуатация техники со звукоизолирующими капотами, кожухами, глушителями, предусмотренными конструкцией.

Специальных шумозащитных мероприятий проводить не требуется.

Обеспечение защиты работающих от неблагоприятного влияния электромагнитного поля (ЭМП) осуществляется путем проведения организационных, инженерно-технических и лечебно-профилактических мероприятий, основными из которых являются:

- ограничение продолжительности пребывания людей в зоне распространения ЭМП, уровни которого превышают безвредные;
- выбор безопасного расстояния от источника ЭМП;
- применение заземлённых экранирующих тросов и устройств.

Организационные мероприятия при проектировании и эксплуатации оборудования, являющегося источником ЭМП или объектов, оснащенных источниками ЭМП, включают:

- выбор рациональных режимов работы оборудования и обслуживающего персонала;
- выделение зон воздействия ЭМП (зоны с уровнями ЭМП, превышающими предельно допустимые, где по условиям эксплуатации не требуется даже кратковременное пребывание персонала, должны ограждаться и обозначаться соответствующими предупредительными знаками);

- расположение рабочих мест и маршрутов передвижения обслуживающего персонала на расстояниях от источников ЭМП, обеспечивающих соблюдение ПДУ;
- ремонт оборудования, являющегося источником ЭМП следует производить (по возможности) вне зоны влияния ЭМП от других источников;
- рациональное размещение в рабочем помещении оборудования, излучающего электромагнитную энергию;
- применение средств предупреждающей сигнализации (световая, звуковая и т. д.);
- удаление рабочего места от источника электромагнитных полей;
- соблюдение правил безопасной эксплуатации источников ЭМП.

Виброзащита осуществляется следующими основными методами:

- снижением виброактивности источника вибрации;
- применением вибродемпфирующих (вибропоглощающих) покрытий, приводящих к снижению интенсивности пространственной вибрации конструкции за счет рассеяния энергии механических колебаний.

К организационно-техническим мероприятиям по профилактике вибропоражений относятся: замена операций, требующих применения ручных машин, автоматизацией процессов и их дистанционным управлением; а также планово-предупредительный ремонт и контроль за вибрационными параметрами.

5.4 Мероприятия по снижению воздействия отходов производства и потребления

Вопросы обращения с отходами на судах регулируются международным морским правом в соответствии с требованиями Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов 1973 года с обязательными приложениями 1978 года (МАРПОЛ 73/78).

В соответствии с требованиями МК МАРПОЛ 73/78, по заявкам капитанов судов, используемых в хозяйственной деятельности, отходы снимаются организацией, имеющей договорные отношения с АО «Роснефтефлот» на выполнение данных работ.

В общем случае накопление образующихся отходов должно осуществляться отдельно по их видам, физическому агрегатному состоянию, пожаро-, взрывоопасности, другим признакам и в соответствии с установленными классами опасности.

Совместное накопление различных видов отходов допускается в случае определенного порядка обращения одинакового направления переработки, утилизации, обезвреживания, а также при условии их физической, химической и иной совместимости друг с другом.

Накопление отходов должно осуществляться способом, обеспечивающим возможность беспрепятственной погрузки каждой отдельной позиции отходов на автотранспорт для вывоза с территории.

Транспортировка отходов должна осуществляться способами, исключающими их потери, создание аварийных ситуаций, причинение вреда окружающей среде, здоровью людей, хозяйственным и иным объектам.

Транспортировка отходов I-IV классов опасности допускается только специально оборудованным транспортом, в соответствии с действующими нормативными требованиями.

Отходы должны вывозиться и размещаться организацией, имеющей лицензию на размещение отходов в специально отведенном месте – объекте размещения, внесенным в ГРОРО (государственный реестр объектов размещения отходов).

С целью защиты окружающей среды от загрязнения отходами, накопление отходов должно осуществляться в специализированных контейнерах и герметичных емкостях, оборудованных крышками.

Места и способы накопления отходов должны гарантировать:

- отсутствие или минимизацию влияния отходов на окружающую среду, недопустимость риска возникновения опасности для здоровья людей, как в результате локального влияния отходов с высокой степенью токсичности, так и в плане возможного ухудшения санитарно-

эпидемиологической обстановки за счет неправильного обращения с малотоксичными отходами органического происхождения, что достигается:

- обустройством площадок, исключающим распространение в окружающей среде загрязняющих веществ, входящих в состав отходов;
 - оснащением площадок контейнерами, размер и количество которых обеспечивают накопление отходов и соблюдение санитарно-эпидемиологических правил и нормативов при установленных проектом объемах предельного накопления и периодичности вывоза.
- информирование персонала об опасности, исходящей от отходов, что достигается:
 - обучением обращению с отходами I-IV классов опасности;
 - соответствующей маркировкой тары;
 - наличием предупреждающих надписей.
- предотвращение потери отходами, являющимися вторичными материальными ресурсами (ВМР), свойств вторичного сырья в результате неправильного накопления, что достигается:
 - введением системы раздельного накопления отходов, относящихся к ВМР;
 - использованием накопителей, оснащенных крышками.
- сведение к минимуму риска возгорания отходов, что достигается:
 - соблюдением правил пожарной безопасности, включая оснащение противопожарными средствами;
 - использованием накопителей, оснащенных крышками.
- удобством проведения инвентаризации отходов и контроля за обращением с отходами, что достигается:
 - раздельным накоплением отходов в соответствии с разработанным порядком обращения;
 - использованием накопителей, имеющих маркировку;
 - регулярным ведением материалов первичной отчетности по образованию и накоплению отходов.

Дополнительные организационные мероприятия:

- приказом по предприятию необходимо назначить лиц, ответственных за деятельность в области обращения с отходами;
- организовать учет образующихся отходов и своевременную передачу их на обезвреживание, размещение и утилизацию, предприятиям, имеющим соответствующие лицензии;
- обеспечить своевременные платежи за размещение отходов;
- организовать взаимодействие с органами Росприроднадзора и Роспотребнадзора по всем вопросам безопасного обращения с отходами.

Для организации деятельности по обращению с отходами в соответствии с требованиями Федерального закона от 24 июня 1998 года № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления», выполнения требований норм и правил в области экологической безопасности, АО «Роснефтефлот» заключен договор со специализированным предприятием ООО «Рубин» на осуществление деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию и размещению отходов III-IV класса опасности, имеющим лицензию на осуществление деятельности в области обращения с отходами (Лицензия № 023 00548 от 04.09.2017 г.).

Копии договоров и лицензий представлены в Приложении 11 Тома 2.2.

5.5 Мероприятия по охране водных объектов и сохранению водных биологических ресурсов и среды их обитания

Реализация принципа предотвращения/минимизации негативного воздействия на окружающую среду обеспечивается проектными решениями, базирующимися на использовании наилучших существующих технологий, соблюдением требований промышленной и экологической безопасности, выполнением требований технологического режима с целью безаварийного ведения работ.

Превентивными мерами по предотвращению негативного воздействия на водный объект является строгое соблюдение утвержденных рабочих технологических карт и схем выполняемых операций, которые регламентируют мероприятия по обеспечению безопасности при работе с грузами, порядок проведения операций, что также уменьшает воздействие на водную среду.

Для предотвращения загрязнения поверхностных вод, в том числе в результате аварийных ситуаций, и недопущения негативного воздействия на водные биоресурсы и среду их обитания предусмотрено следующее:

1 все операции по подходу, стоянке, перегрузке грузов, отшвартовке и отходу судов осуществляются только по разрешению капитана морского порта Кавказ;

2 перегрузочные работы производятся при погодных условиях, не превышающих предельных значений, установленных обязательными постановлениями по морскому порту Кавказ;

3 в случае получения предупреждения о наступлении штормовых условий все грузовые работы должны быть прекращены;

4 до начала грузовых операций производители работ должны провести инструктаж рабочих по соблюдению мер по предотвращению загрязнения окружающей среды и пожарной безопасности;

5 при обнаружении протечек работы по перегрузке прекращаются до устранения неисправностей;

6 сдача всех видов отходов и мусора специализированным организациям, имеющим лицензию на осуществление данного вида работ;

7 недопущение сброса в море любых загрязняющих веществ и в любом виде (любые нефтесодержащие смеси, мусор и пр.).

8 применение герметичных емкостей для накопления материалов, ГСМ и отходов;

9 применение оборудования, технических средств и технологических процессов, предотвращающих возникновение аварийных ситуаций;

10 организация и проведение экологического контроля и мониторинга;

11 запрещается производить забор (изъятие) водных ресурсов из водного объекта;

12 не допускается осуществлять сброс в водные объекты сточных вод, в которых содержатся возбудители инфекционных заболеваний, а также вредные вещества, для которых не установлены нормативы предельно допустимых концентраций.

На погрузо-разгрузочные работы (основной вид деятельности) ограничения по срокам их проведения исходя из сроков и мест нереста, зимовки, нагула, миграций водных биоресурсов не предусмотрены.

Строгое выполнение погрузочно-разгрузочных операций в соответствии с утверждёнными технологическими картами, обеспечивающими безопасный приём, накопление и отгрузку в соответствии с действующими правилами и инструкциями, а также предусмотренные мероприятия по предотвращению загрязнения акватории позволят снизить риск возникновения аварийных ситуаций, и предотвратят негативное воздействие на водные биоресурсы, кормовую базу рыб и среду их обитания.

Мерами по сохранению биоресурсов и среды их обитания при осуществлении хозяйственной деятельности являются:

- оценка воздействия хозяйственной деятельности на биоресурсы и среду их обитания,
- предупреждение и устранение загрязнений водных объектов,
- строгое соблюдение технологических схем осуществления деятельности,

- определение последствий негативного воздействия хозяйственной деятельности на состояние биоресурсов и среды их обитания,
- проведение мероприятий по устранению последствий негативного воздействия на состояние биоресурсов и среды их обитания, направленных на восстановление их нарушенного состояния в случае негативного воздействия.

5.6 Мероприятия по снижению воздействия на геологическую среду, донные отложения и подземные воды

В штатной ситуации прямого воздействия деятельности АО «Роснефтефлот» на геологическую среду и подземные воды не ожидается.

Для предотвращения загрязнения водного объекта на акватории морского порта Кавказ при осуществлении планируемой хозяйственной деятельности, в том числе в результате аварийных ситуаций, и недопущения негативного воздействия на водные биоресурсы и среду их обитания в районе выполнения перегрузочных работ будет предусмотрено следующее:

- все операции по подходу, стоянке, швартовке, перевалке наливных грузов, отшвартовке и отходу судов осуществляются только по разрешению капитана соответствующего морского порта;
- перегрузочные работы производятся при погодных условиях, не превышающих предельных значений, установленных в соответствующем морском порту и определённых ОПМП Кавказ;
- обязательное выполнение требований к организации и производству работ, установленных «Правилами морской перевозки опасных грузов», Кодексом торгового мореплавания РФ, «Общими правилами плавания и стоянки судов в морских портах РФ и на подходах к ним», требованиями «Технического регламента о безопасности объектов морского транспорта» (Постановление Правительства РФ №620 от 12.08.2010), международной конвенции МАРПОЛ 73/78 с Приложениями I-V, а также российского законодательства по предотвращению загрязнения морской среды, как среды обитания водных биологических ресурсов;
- наличие на судах необходимых емкостей для сбора и накопления всех категорий стоков, образующихся в процессе эксплуатации судна;
- сдача мусора и всех категорий сточных вод на специализированные суда;
- недопущение сброса в море любых загрязняющих веществ и в любом виде (сточные воды всех категорий, любые нефтесодержащие смеси, мусор и пр.);
- контроль за экологической безопасностью при выполнении перегрузочных работ и своевременным проведением инструктажей с персоналом, задействованным в перегрузочных работах, осуществляется представителем АО «Роснефтефлот»;
- в случае получения предупреждения о наступлении штормовых условий все грузовые работы должны быть прекращены.

Строгое выполнение перегрузочных операций в соответствии с утвержденными технологическими схемами, обеспечивающими безопасный прием и отгрузку наливных грузов в соответствии с действующими правилами и инструкциями, а также предусмотренные мероприятия по предотвращению загрязнения моря позволят снизить риск возникновения аварийных ситуаций, и предотвратить негативное воздействие на геологическую среду.

Мероприятия по рекультивации земель не предусмотрены.

Загрязнение подземных вод во время эксплуатации не прогнозируется, поэтому особые мероприятия по охране подземных вод во время ведения хозяйственной деятельности не предусмотрены.

5.7 Мероприятия по охране объектов растительного и животного мира, среды их обитания и особо охраняемых природных территорий

Снижение отрицательного воздействия объекта на растительный и животный мир при осуществлении деятельности обеспечивается проведением комплекса природоохранных мероприятий, включающих:

- использование судов, находящихся в технически исправном состоянии и исключающих утечки из топливной аппаратуры;
- организация сбора и временного накопления отходов на площадках, оборудованных специальным покрытием или в закрытых помещениях в соответствии с СанПиН 2.1.3684-21»;
- контроль за своевременным вывозом отходов с судов, контроль за состоянием мест временного накопления отходов;
- содержание палуб в надлежащем санитарном состоянии;
- запрет сброса в водоем отходов и сточных вод;
- выполнение перегрузочных и иных операций строго в соответствии с разработанными и утвержденными рабочими технологическими картами;
- применение экологически безопасных методов производства работ;
- выполнение производственного экологического контроля в соответствии с программой ПЭК, разработанной на предприятии;
- установка морских сетей категорически запрещается;
- осуществление всех видов работ, только обученным и квалифицированным персоналом.
- организованный сбор бытовых и производственных отходов.

Территория морского порта определена Обязательными постановлениями по морскому порту Кавказ и не входит в границы существующих и планируемых к организации особо охраняемых природных территорий федерального, регионального и местного значения.

5.8 Мероприятия по предотвращению аварийных ситуаций

Мероприятия по предупреждению аварийных ситуаций – комплекс проектных, технических решений и организационных мероприятий, проводимых заблаговременно и направленных на исключение возможности возникновения разлива нефтепродуктов, снижение риска и частоты их возникновения, уменьшение возможных объемов разлива, минимизацию социального, экономического и материального ущерба в случае их возникновения.

Все работы, связанные с эксплуатацией и обслуживанием рассматриваемого объекта осуществляются прошедшим обучение персоналом, под руководством прошедших аттестацию специалистов.

Все работники, задействованные в перегрузочных операциях должны быть квалифицированными специалистами и иметь соответствующие удостоверения, пройти медицинский осмотр, быть обученными по специальной программе, аттестованные квалификационной комиссией и имеющие удостоверение на право выполнения таких работ.

Для предотвращения аварий и чрезвычайных ситуаций (далее – ЧС), технические средства должны работать в тех условиях, для работы в которых они спроектированы.

Опасность возникновения ЧС уменьшается за счет соблюдения правил безопасности. Требования по охране труда, пожарной безопасности при проведении различных видов работ должны быть доведены до всего персонала и неукоризненно соблюдаться.

До начала грузовых операций ответственным лицам комсостава необходимо:

- согласовать в письменном виде технологический регламент;
- согласовать в письменном виде действия, которые следует предпринять в случае возникновения аварийной ситуации во время грузовых операций;
- заполнить и подписать лист контроля безопасности при грузовых операциях.

На объекте для уменьшения частоты возникновения и последствий развития аварийных ситуаций предусмотрены следующие мероприятия:

- выполнение работ в соответствии с разработанными рабочими технологическими картами;
- применение оборудования с герметичными уплотнениями и соединениями;
- до начала работ производится проверка на надежность подсоединения и герметичность трубопроводов, системы затопления;
- первоначально запуск насосов осуществляется с малой производительностью для проверки плотности и надёжности соединения шлангов с грузовой магистралью судна;
- установка поддонов в местах фланцевых и быстроразъемных соединений грузовых шлангов;

- обязательная установка боновых заграждений при перегрузке нефти и нефтепродуктов.

В случае возникновения разлива нефтепродуктов вводится в действие План ЛРН.

Несение аварийно-спасательной готовности по Плану ЛРН планируется осуществлять на основании договора профессиональным аварийно-спасательным формированием (АСФ), аттестованным в установленном порядке и имеющим свидетельства на право ведения аварийно-спасательных работ.

Для предотвращения ЧС техногенного характера, связанных с пожарами, необходимо обеспечить соблюдение плановых сроков проверок электрохозяйств, проверять наличие, исправность и доступность первичных средств пожаротушения.

Аварии, связанные с возникновением землетрясения или штормовой активностью, относятся к запроектным, вероятность возникновения которых определяется причинами, связанными с воздействием внешних сил и событий. При получении оперативных предупреждений от ЕДДС о прогнозируемых резких ухудшениях погодных условий, необходимо организовать уточнение и проведение комплекса превентивных мероприятий, направленных на предупреждение возникновения и развития возможных ЧС, смягчение их последствий.

6 Оценка значимости остаточных воздействий на окружающую среду и их последствий

После того, как воздействия были проанализированы, важно установить их значимость, то есть определить, приемлемы ли они, нуждаются в смягчении, или неприемлемы.

В настоящей работе для определения значимости была использована оценка приемлемости воздействия на основе некоторых существующих критериев.

При проведении оценки рассматриваемой деятельности разработчики исходили, прежде всего, из того, что значимость воздействия непосредственно зависит от его вида или природы (шумовое, радиационное, выбросы определенных веществ в воздух, и т.д.), физической величины и вероятность его возникновения. Понятие величины охватывает здесь несколько факторов, таких как интенсивность воздействия (например, повышение величины показателя ПДК); продолжительность воздействия; масштаб распространения воздействия.

Учитывая вышеизложенное, при проведении оценки воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной деятельности значимость вероятных воздействий оценивалась поэтапно.

6.1 Оценка значимости по вероятности возникновения воздействий

6.1.1 Вероятность

Вероятность это возможность проведения деятельности. Для определения вероятности каждого вида воздействия были установлены и ранжированы пять критериев (таблицы 64). Пятый уровень представляет наибольшую вероятность того, что деятельность будет иметь место.

Таблица 64. Классификация и ранжирование вероятности

| Ранжирование | Определение |
|--------------|---|
| 5 | Воздействие будут иметь место в нормальных рабочих условиях. |
| 4 | Воздействие, скорее всего, будут иметь место в нормальных рабочих условиях. |
| 3 | Воздействие, вероятно, будут иметь место когда-то (в пределах 1-10 лет) в нормальных рабочих условиях. |
| 2 | Воздействие маловероятно, но может иметь место когда-то (в пределах 10-25 лет) в нормальных рабочих условиях. |
| 1 | Маловероятно, что воздействие будет иметь место (>25 лет) в нормальных рабочих условиях, но может иметь место при исключительных обстоятельствах. |

6.1.2 Последствия

В таблице 65 представлены критерии степени тяжести последствий воздействия. Степень тяжести последствий определяется по ряду факторов, включая: способность естественной среды поглотить воздействие, уровень соответствия требованиям законодательства, корпоративной политики и отраслевых стандартов, а также вопросов и аспектов, вызывающих беспокойство заинтересованных сторон.

Таблица 65. Классификация и определение степени тяжести последствий

| Степень тяжести | Определение |
|-----------------|---|
| 5 | Воздействие трансграничного или национального масштаба, приводящее к: <ul style="list-style-type: none"> • долговременным и глубоким изменениям и/или нарушениям естественной среды и протекающих в ней процессов; и/или • увеличению степени угрозы для редких и исчезающих видов фауны и флоры, входящих в национальные и глобальные списки. Время восстановления естественной среды обитания более 10 лет и требуется крупномасштабное и долговременное вмешательство. Нарушение экологического законодательства и/или политики компании и/или превышение |

| Степень тяжести | Определение |
|-----------------|---|
| | <p>параметров выбросов в атмосферу на более чем 200% от международных, национальных, отраслевых стандартов и/или стандартов оператора. Повсеместные отрицательные заявления со стороны национальных и международных средств массовой информации. Значительные долговременные финансовые потери.</p> |
| 4 | <p>Воздействие от регионального до национального масштаба, приводящее к:</p> <ul style="list-style-type: none"> • среднесрочным изменениям и/или нарушениям естественной среды и протекающих в ней процессов; • снижению региональных сред обитания и разнообразия видов: и/или • прямым утратам сред обитания эндемичных, редких и исчезающих видов фауны и/или флоры и свидетельств непрерывного присутствия и жизнеспособности видов (т.е. наличия необходимых ресурсов) в масштабах страны и региона (для видов, которые не могут рассеиваться). <p>Время восстановления естественной среды обитания от 5 до 10 лет и требуется значительное вмешательство. Нарушение экологического законодательства и/или политики компании и/или превышение параметров выбросов в атмосферу на 100 - 200% от международных, национальных, отраслевых стандартов и/или стандартов оператора. Устойчивое неблагоприятное отношение и внимание национальных средств массовой информации. Значительные среднесрочные финансовые потери.</p> |
| 3 | <p>Воздействие от местного до регионального масштаба, приводящее к:</p> <ul style="list-style-type: none"> • краткосрочным изменениям и/или нарушениям естественной среды и протекающих в ней процессов; • прямым потерям ключевых сред обитания, обеспечивающих постоянное присутствие и жизнеспособность (т.е. наличие необходимых ресурсов) видов (включая охраняемые виды) в области реализации проекта (для видов, неспособных к рассеиванию); • внедрение в пределах области реализации проекта экзотических видов фауны и инвазивных видов флоры, вытесняющих местные естественные сообщества; и • экологический стресс, снижающий репродуктивную способность видов в пределах области реализации проекта. <p>Время естественного восстановления от 2 до 5 лет с необходимостью вмешательства. Возможное нарушение экологического законодательства и политики компании и/или превышение параметров выбросов в атмосферу от 50% до 100% над нормами международных, национальных, отраслевых стандартов и/или стандартов оператора. Недовольства со стороны общественности, властей и возможное привлечение внимания местных средств массовой информации. Среднесрочная финансовая потеря.</p> |
| 2 | <p>Воздействие местного масштаба, приводящее к:</p> <ul style="list-style-type: none"> • краткосрочным изменениям и/или нарушениям местной естественной среды и протекающих в ней процессов; • краткосрочному снижению видового разнообразия на отдельных биотопах /участках в пределах зоны реализации проекта; и/или • увеличенной гибели видов фауны ввиду непосредственного воздействия работ по проекту. <p>Естественное восстановление в течение 2 лет, требующее минимальное вмешательство или не требующее его вообще. Параметры по выбросам в атмосферу от 10% до 50% превышают нормы международных, национальных, отраслевых стандартов и/или стандартов оператора. Общественное восприятие/обеспокоенность. Краткосрочная финансовая потеря.</p> |
| 1 | <p>Будучи поглощенным естественной средой, воздействие большей частью невидимо в местном масштабе, прилегающие к нарушенным областям, поглощают переселение видов, способных рассеиваться. Восстановление в течение 6 месяцев, вмешательство не требуется. Параметры по выбросам в атмосферу до 10% превышают нормы международных, национальных, отраслевых стандартов и/или стандартов оператора. Общественное восприятие/обеспокоенность. Минимальная финансовая потеря.</p> |
| 0 | <p>Воздействие поглощается местной естественной средой без видимых эффектов. Восстановление или вмешательство не требуется. Параметры по выбросам в атмосферу не превышают нормы международных, национальных, отраслевых стандартов и/или стандартов оператора. Без финансовой потери.</p> |
| + | <p>Деятельность сопровождается общим положительным и выгодным влиянием, приводящим к усовершенствованию окружающей среды, например в виде:</p> |

| Степень тяжести | Определение |
|-----------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> здоровья экосистемы; увеличения в масштабах распространения и в качестве сред обитания редких и исчезающих видов фауны и флоры, а также видов, известных как естественно обитающие в этой области; и роста естественно наблюдающихся популяций флоры и фауны. Положительные отзывы заинтересованных сторон. Потенциальные финансовые выгоды |

6.1.3 Ранжирование значимости

Значимость воздействия определяется как произведение последствий и вероятности проведения деятельности и выражается как:

$$\text{Значимость} = \text{Последствие} \times \text{Вероятность}$$

В таблице 66 показано как можно ранжировать значимость.

Таблица 66. Ранжирование значимости воздействия

| Ранжирование (Последствие × Вероятность) | Значимость |
|--|----------------|
| > 16 | Критическая |
| 9 - 16 | Высокая |
| 6 - 8 | Средняя |
| 2 - 5 | Низкая |
| < 2 | Незначительная |

Воздействия степени «> или = 9» считаются значительными и, поэтому требуют подробного рассмотрения с точки зрения альтернатив и/ или требуемого дополнительного смягчения для снижения уровня возможного воздействия.

6.1.4 Результаты оценки значимости воздействия

Общие результаты оценки значимости воздействий представлены в таблице 0. Ниже приведен анализ по определению значимости воздействий на окружающую среду при реализации намечаемой хозяйственной деятельности во внутренних морских водах.

Загрязнение атмосферного воздуха вредными (загрязняющими) веществами.

Как показали прогнозные оценки данное воздействие в той или иной степени будет присутствовать на всех этапах осуществления намечаемой хозяйственной деятельности.

Портовая деятельность носит непрерывный характер. Из чего можно сделать вывод, что при осуществлении намечаемой хозяйственной деятельности предприятия *загрязнение воздушной среды, безусловно, будет иметь место.*

В целом ожидается, что значимость воздействий, связанных с загрязнением атмосферного воздуха, будет средней, что следует из:

| |
|--|
| Вероятность = 4 (скорее всего, будет иметь место) |
| Последствия = 2 (в местном масштабе воздействие в большей степени будет заметным) |
| Значимость = 8 (средняя) |

Воздействие шума.

Распространение шума в основном будет происходить по воздуху, по-видимому, относительно низкой интенсивностью ниже поверхности моря.

Учитывая, что прогнозная оценка показала, что уровни шума будут ниже диапазона физического поражения, значительные воздействия не ожидаются.

Кроме того, необходимо отметить, что объекты воздействия рассматриваемого фактора находятся на значительном удалении от источников воздействия в большей части времени.

Исходя из вышеизложенного, данный вид воздействия по вероятности можно отнести к воздействию, которое, *скорее всего, будут иметь место в нормальных рабочих условиях.*

Большинство источников шума предприятия являются краткосрочными, прерывистыми и переходящими по природе, а также характеризуются низким уровнем производимого шума.

Учитывая это можно сделать вывод, что воздействие большей частью будет невидимым в местном масштабе.

В целом ожидается, что значимость воздействий, связанных с шумом и вибрацией в процессе эксплуатации, будет низкой, что следует из:

Вероятность = 4 (скорее всего, будет иметь место)
Последствия = 1 (в локальном масштабе воздействие в большей степени будет не заметным)
Значимость = 4 (низкая)

Отходы производства и потребления.

Как показала прогнозная оценка, намечаемая хозяйственная деятельность предприятия сопровождается образованием в основном отходов 4-5 класса опасности. То есть можно констатировать, что данное воздействие *будет иметь место.*

Принимая во внимание наличие, что на предприятии будет внедряться эффективная система управления отходами производства и потребления, которая позволяет предприятию соответствовать требованиям Российских и международных стандартов по обращению с отходами, можно предположить, что воздействие большей частью не будет заметным в местном масштабе.

В целом ожидается, что значимость воздействий, связанных с накоплением отходов, будет низкой, что следует из:

Вероятность = 4 (скорее всего, будет иметь место)
Последствия = 1 (в локальном масштабе воздействие в большей степени будет не заметным)
Значимость = 4 (низкая)

Загрязнение вредными веществами водных ресурсов.

Одним из видов загрязнения поверхностных вод в период реализации намечаемой хозяйственной деятельности может стать загрязнение водной среды нефтепродуктами (при аварийной ситуации). Вероятность такого события можно классифицировать как «*может иметь место когда-то в нормальных рабочих условиях*».

Попадание загрязняющих веществ в поверхностные воды может увеличить масштаб загрязнения, таким образом, последствия такого воздействия можно отнести к последствиям *местного масштаба.*

В целом ожидается, что значимость воздействий, связанных с загрязнением поверхностных вод, будет высокой, что следует из:

Вероятность = 4 (скорее всего, будет иметь место)
Последствия = 2 (воздействие местного масштаба)
Значимость = 4/8* (средняя)
 * при аварийных ситуациях

Воздействие на водные биологические ресурсы.

Одним из видов воздействия на водные биологические ресурсы в период реализации намечаемой хозяйственной деятельности может стать аварийная ситуация, при которой возможна гибель водных биологических ресурсов. Вероятность такого события можно классифицировать как «*может иметь место когда-то в нормальных рабочих условиях*».

Последствия такого воздействия можно отнести к последствиям местного масштаба.

В целом ожидается, что значимость воздействий, связанных с воздействием на водные биологические ресурсы, будет средней, что следует из:

Вероятность = 4 (скорее всего, будет иметь место)
Последствия = 2 (воздействие местного масштаба)
Значимость = 4/8* (средняя)
 * при аварийных ситуациях

Воздействие на растительный и животный мир.

Одним из видов воздействия на водные животный и растительный мир в период реализации намечаемой хозяйственной деятельности может стать – аварийная ситуация, связанная с разливом нефтепродуктов. Вероятность такого события можно классифицировать как «маловероятно, но может иметь место когда-то».

Последствия такого воздействия можно отнести к последствиям местного значения.

В целом ожидается, что значимость воздействий, связанных с воздействием на водные биологические ресурсы, будет низкой, что следует из:

Вероятность = 2 (может иметь место когда-то)
Последствия = 1 (воздействие местного масштаба)
Значимость = 2 (низкая)

Воздействие на земельные ресурсы.

Одним из видов воздействия на земельные ресурсы в период реализации намечаемой хозяйственной деятельности может стать – аварийная ситуация, связанная с разливом нефтепродуктов. Вероятность такого события можно классифицировать как «маловероятно, но может иметь место когда-то».

Последствия такого воздействия можно отнести к последствиям местного значения.

В целом ожидается, что значимость воздействий, связанных с воздействием на земельные ресурсы, будет низкой, что следует из:

Вероятность = 2 (может иметь место когда-то)
Последствия = 1 (воздействие местного масштаба)
Значимость = 2 (низкая)

Воздействие на геологическую среду.

Воздействие на геологическую среду и донные осадки предполагается в аккумуляровании вредных (загрязняющих) веществ из толщи морской воды и их осаждении на дно района проведения планируемой деятельности. Вероятность такого события можно классифицировать как «маловероятно, но может иметь место когда-то». Последствия такого воздействия можно отнести к последствиям местного значения.

В целом ожидается, что значимость воздействий, связанных с воздействием на геологическую среду, будет низкой, что следует из:

Вероятность = 2 (может иметь место когда-то)
Последствия = 2 (воздействие местного масштаба)
Значимость = 4 (низкая)

Таблица 67. Матрица значимости воздействий

| Виды воздействий на компоненты окружающей среды | Деятельность | |
|---|----------------------------------|-------------------------------------|
| | Эксплуатация в нормальном режиме | Эксплуатация при аварийной ситуации |
| Атмосферный воздух | 8 | 8 |
| Поверхностные воды | 4 | 8 |
| Водные биологические ресурсы | 4 | 8 |
| Растительный и животный мир | 2 | 2 |
| Земельные ресурсы | 2 | 4 |
| Шумовое воздействие | 4 | 4 |
| Отходы производства и потребления | 4 | 8 |
| Геологическая среда | 4 | 4 |

6.2 Оценка значимости по величине воздействий

Понятие величины воздействия охватывает несколько факторов, таких как *интенсивность* воздействия (например, повышение величины показателя ПДК); *продолжительность* воздействия; *масштаб распространения* воздействия.

Для такой оценки используется трехмерная полуколичественная система:

- в пространственной шкале воздействия;
- во временном измерении продолжительности;
- по интенсивности воздействия.

При этом оценки «низкий уровень» воздействия и «средний уровень» воздействия принимаются как незначительные воздействия, а «высокий уровень» воздействия – как существенные воздействия. Воздействия, классифицированные как существенные, требуют предложения мероприятий по их снижению или постановки необходимых исследований для более полного представления о последствиях воздействия и разработки необходимых мероприятий.

Пространственная шкала оценки

- Местный масштаб: воздействие в границах осуществления деятельности на один из видов природных ресурсов, не связанный с другими видами.
- Локальный масштаб: более значительное воздействие на единичный вид природных ресурсов в регионе, не затрагивающее другие ресурсы.
- Региональный масштаб: воздействие на широко распространенный в регионе вид природных ресурсов или воздействие на несколько видов природных ресурсов.
- Национальный масштаб: воздействие выходит за пределы региона (субъекта Федерации).

Временная шкала оценки:

- Краткосрочное воздействие, не превышающее продолжительности технологического или природного цикла (времени года).
- Среднесрочное: воздействие ограничено жизнью одного поколения или небольшого числа технологических циклов, нескольких времен года.
- Долговременное: воздействие проявляется в течение жизни нескольких поколений живых видов или значительного числа технологических циклов даже после устранения причины, вызвавшей его.

Шкала интенсивности воздействия:

- Малая интенсивность: эффект не может быть статистически подтвержден без специального исследования.
- Умеренная интенсивность: воздействие статистически достоверно и описано в проекте.
- Большая интенсивность: воздействие очевидно без проведения статистической оценки.

Для кратковременных воздействий необходимо для признания существенности воздействия наличие одной высшей оценки в пространственной шкале или шкале интенсивности или двух средних оценок.

Для среднесрочных воздействий для признания существенными необходимо определение регионального или национального масштаба для воздействий любой интенсивности или большой интенсивности для локальных и местных воздействий.

Для долгосрочных воздействий незначительными считаются только местные и локальные воздействия малой интенсивности.

Данные для формирования итоговой таблицы оценки воздействий и их классификации взяты по соответствующим разделам данного проекта.

6.3 Обобщенные результаты оценки значимости воздействий

Анализируя результаты оценки значимости воздействий на окружающую среду при осуществлении намечаемой хозяйственной деятельности можно сделать вывод, что наибольшую значимость в штатном режиме работы будет иметь:

- загрязнение атмосферного воздуха;

Воздействия на окружающую среду, которые могут возникнуть при нештатных или аварийных ситуациях все имеют достаточно существенную значимость по всем видам воздействий, особенно:

- воздействие на водные биологические ресурсы;
- воздействие на водные ресурсы;
- воздействие на земельные ресурсы (водоохранная зона).

7 Предложения по мероприятиям производственного экологического контроля и мониторинга окружающей среды

Согласно пп. 4 п. 4.4 Требований к материалам оценки воздействия на окружающую среду (утв. приказом Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 01 декабря 2020 г. № 999) исследования по оценке воздействия на окружающую среду должны включать разработку предложений по мероприятиям программы производственного экологического контроля и мониторинга окружающей среды с учетом этапов подготовки и реализации планируемой (намечаемой) намечаемой хозяйственной и иной деятельности, которые представлены в настоящем разделе.

Производственный экологический контроль

В соответствие со ст. 67. ФЗ-7 «Об охране окружающей среды», производственный контроль в области охраны окружающей среды (производственный экологический контроль) осуществляется в целях обеспечения выполнения в процессе хозяйственной и иной деятельности мероприятий по охране окружающей среды, рациональному использованию и восстановлению природных ресурсов, а также в целях соблюдения требований в области охраны окружающей среды, установленных законодательством в области охраны окружающей среды.

Основными задачами производственного контроля являются:

- контроль за соблюдением природоохранных требований;
- контроль за выполнением мероприятий по охране окружающей среды, в том числе мероприятий по регулированию выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях;
- контроль за обращением с опасными отходами;
- контроль за своевременной разработкой и соблюдением установленных нормативов, лимитов допустимого воздействия на окружающую среду и соответствующих разрешений;
- контроль за ведением документации по охране окружающей среды;
- контроль за своевременным предоставлением сведений о состоянии и загрязнении окружающей среды, в том числе аварийном, об источниках ее загрязнения, о состоянии природных ресурсов, об их использовании и охране, а также иных сведений, предусмотренных документами, регламентирующими работу по охране окружающей среды в организациях;
- контроль за своевременным предоставлением достоверной информации, предусмотренной системой государственного статистического наблюдения, системой обмена информацией с государственными органами управления в области охраны окружающей среды;
- контроль за организацией и проведением обучения, инструктажа и проверки знаний в области охраны окружающей среды и природопользования;
- контроль за состоянием окружающей среды в районе объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду и др.

Цели ПЭК определены законодательством:

- обеспечение выполнения в процессе хозяйственной и иной деятельности мероприятий по охране окружающей среды, рациональному использованию и восстановлению природных ресурсов.
- обеспечение соблюдения требований, установленных законодательством в области охраны окружающей среды.

Производственный экологический мониторинг

В соответствие с ГОСТ Р 56059-2014 «Производственный экологический мониторинг. Общие положения», производственный экологический мониторинг (ПЭМ): Осуществляемый в рамках производственного экологического контроля мониторинг состояния и загрязнения окружающей среды, включающий долгосрочные наблюдения за состоянием окружающей среды, ее загрязнением и происходящими в ней природными явлениями, а также оценку и прогноз состояния окружающей среды, ее загрязнения на территориях субъектов хозяйственной и иной деятельности (организаций) и в пределах их воздействия на окружающую среду.

Основные задачи ПЭМ:

- регулярные наблюдения за состоянием и изменением окружающей среды в районе размещения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду (далее - объектов);
- прогноз изменения состояния окружающей среды в районе размещения объектов;
- выработка предложений о снижении и предотвращении негативного воздействия на

окружающую среду.

Перечень наблюдаемых параметров и периодичность наблюдений определяется в соответствии с механизмом техногенного воздействия и компонентами природной среды, на которые распространяется воздействие (атмосферный воздух, донные отложения, поверхностные воды, водные биологические ресурсы).

Режим отбора проб определяется в соответствии с нормативными документами и технологией осуществления проекта.

Состав и объем работ определяется исходя из требований нормативных документов, целей и задач, объектов исследований, природных условий района, предполагаемого характера воздействия.

Цель ПЭМ:

Обеспечение организаций информацией о состоянии и загрязнении окружающей среды, необходимой им для осуществления деятельности по сохранению и восстановлению природной среды, рациональному использованию и воспроизводству природных ресурсов, предотвращению негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и ликвидацию его последствий.

Выбор объекта мониторинга и мест наблюдений (точек отбора проб, постов наблюдений) проводят с учетом:

- сведений о фоновом загрязнении (если такие исследования проводились);
- размещения источников негативного воздействия на окружающую среду;
- природных и климатических особенностей районов размещения объектов.

Определение перечня контролируемых параметров проводят с учетом установленных нормативов допустимого воздействия на окружающую среду.

АО «Роснефтефлот» при осуществлении планируемой деятельности не затрагивает наземные территории. Основная деятельность предприятия будет осуществляться в акватории морского порта Кавказ.

На балансе предприятия нет собственных судов. В качестве накопителя планируется эксплуатация нефтеналивного судна (нефтяного танкера) типа «Владимир Великий». В связи с тем, что суда относятся к транспортным средствам и являются передвижными источниками постановка их на государственный учет в качестве объектов НВОС действующим законодательством Российской Федерации не предусмотрена.

7.1 Производственный экологический контроль в области охраны атмосферного воздуха

Одним из самых актуальных экологических аспектов, подлежащих постоянному контролю, является охрана атмосферного воздуха. Основное назначение контроля за качеством атмосферного воздуха является выявление зон с чрезмерным уровнем загрязнения.

Согласно ГОСТ Р 56062-2014 «Производственный экологический контроль. Общие положения» при осуществлении ПЭК за охраной атмосферного воздуха регулярному контролю подлежат параметры и характеристики, нормируемые или используемые при установлении нормативов предельно допустимых и временно согласованных выбросов:

- источников выделения загрязняющих веществ в атмосферу;
- организованных и неорганизованных, стационарных и передвижных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

План-график контроля стационарных источников выбросов

Согласно Приказу Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 18 февраля 2022 года №109 «Об утверждении требований к содержанию программы производственного экологического контроля, порядка и сроков представления отчета об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля» при осуществлении ПЭК за охраной атмосферного воздуха регулярному контролю подлежат параметры и характеристики:

- источников выделения загрязняющих веществ в атмосферу;
- организованных и неорганизованных, стационарных и передвижных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

На основании анализа значений приземных концентраций, полученных в результате расчетов рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, был сформирован план-график контроля стационарных источников выбросов.

Расчетные методы контроля используются для определения показателей загрязняющих веществ в выбросах стационарных источников в следующих случаях:

- отсутствие аттестованных в установленном законодательством Российской Федерации о единстве измерений порядке методик измерения загрязняющего вещества;
- отсутствие практической возможности проведения инструментальных измерений выбросов, в том числе высокая температура газовой смеси, высокая скорость потока отходящих газов, сверхнизкое или сверхвысокое давление внутри газохода, отсутствие доступа к источнику выбросов;
- выбросы данного источника по результатам последней инвентаризации выбросов формируют приземные концентрации загрязняющих веществ или групп суммации в атмосферном воздухе на границе территории объекта менее 0,1 доли предельно допустимых концентраций.

Согласно Методическому пособию по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (дополненное и переработанное), Санкт-Петербург, 2012 г. для различных категорий сочетаний «источник выброса — загрязняющее вещество» устанавливаются следующие периодичности контроля:

- I категория – 1 раз в квартал;
- II категория – 2 раза в год;
- III категория – 1 раз в год;
- IV категория – 1 раз в 5 лет.

При определении категории выбросов рассчитываются параметры Φ_{kj} и Q_{kj} , характеризующие влияние выброса j -го вещества из k -го источника выбросов на загрязнение воздуха прилегающих к предприятию территорий по формулам:

$$\Phi_{kj} = (M_{kj} / (H_{kj} \times ПДК_{м.р.j}) \times 100 / (100 - КПД_{kj}),$$

$$Q_{kj} = q_{kj} \times 100 / (100 - КПД_{kj}),$$

M_{kj} (г/с) – значение выброса j -го вредного (загрязняющего) вещества, определенное на основе результатов инвентаризации выбросов и источников их поступления в атмосферу;

$ПДК_{м.р.j}$ (мг/м³) – максимальная разовая предельно-допустимая концентрация j -го вещества в атмосферном воздухе населенных мест, (а при ее отсутствии другие действующие критерии качества воздуха);

q_{kj} (в долях ПДК) – максимальная по метеоусловиям (скоростям и направлениям ветра) расчетная приземная концентрация данного j -го вредного (загрязняющего) вещества, создаваемая выбросом из рассматриваемого k -го источника на границе СЗЗ или ближайшей жилой застройки;

H_{kj} (м) – значение высоты источников предприятия, из которого выбрасывается данное вещество;

$КПД_{kj}$ (%) – средний эксплуатационный коэффициент полезного действия пылегазоочистного оборудования, установленного на k -ом источнике при улавливании j -го загрязняющего вещества.

В результате, источники (по конкретному веществу) относятся к:

- I категории, если намечены мероприятия по сокращению выбросов данного вещества на данном источнике и одновременно выполняются неравенства $\Phi > 0,001$ и $Q \geq 0,5$;
- II категории, если $\Phi > 0,001$, $Q < 0,5$ и намечены мероприятия по сокращению выбросов данного вещества на данном источнике;
- III категории, если $\Phi > 0,001$, $Q < 0,5$ и за норматив ПДВ принимается значение выброса на существующее положение;
- IV категории, если $\Phi \leq 0,001$ и $Q < 0,5$ и за норматив ПДВ принимается значение выброса на существующее положение.

Точки проведения инструментальных замеров при осуществлении производственного экологического контроля атмосферного воздуха совпадают с местоположением ИЗАВ.

Мониторинг атмосферного воздуха в рамках осуществления намечаемой деятельности представляет систему наблюдений за состоянием атмосферного воздуха, его загрязнением, а также оценку и прогноз изменения состояния атмосферного воздуха при осуществлении хозяйственной деятельности.

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха проводятся с целью оценки влияния хозяйственной деятельности на состояние приземного слоя атмосферного воздуха. Выбор наблюдаемых при мониторинге веществ осуществлялся на основании анализа результатов расчета рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.

Ситуационный план с нанесением точек отбора проб при осуществлении мониторинга атмосферного воздуха представлен в Приложении 13.

Отбор и анализ проб воздуха будет производиться инструментальным методом специализированной организацией, имеющей соответствующую лицензию на право проведения вышеуказанных работ. Аналитические методы исследования атмосферного воздуха определяются производящей анализ лабораторией.

Точки мониторинга атмосферного воздуха определялись на основании анализа расчетов рассеивания загрязняющих веществ. Критерием определения перечня загрязняющих веществ принимается достижение 0,1 ПДК на границах ближайших нормируемых территорий, особых зон и на границах ближайшего ООПТ.

На основании анализа результатов расчета рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере было выбрано 2 точки мониторинга:

ТМАВ №1 – Краснодарский край, р-н Темрюкский, ст. Тамань, ул. Морская, 8;

ТМАВ №2 – Краснодарский край, ООПТ регионального значения (Мыс Панагия).

В каждой точке необходимо осуществлять мониторинг 2 (двух) загрязняющих веществ ежегодно:

- 0301 Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота);

- 0330 Сера диоксид.

Периодичность контроля – 1 раз в год.

Отбор и анализ проб воздуха будет производиться инструментальным методом специализированной организацией, имеющей соответствующую лицензию на право проведения вышеуказанных работ. Аналитические методы исследования атмосферного воздуха определяются производящей анализ лабораторией.

Наблюдения за уровнем шума

С целью определения степени воздействия работ на окружающую среду, а также в целях определения соответствия фактического уровня шума в районе проведения работ установленным нормативам шумового воздействия, должен быть организован мониторинг за уровнем шума, путем проведения точечных замеров в контрольных точках.

В качестве контрольных точек, в которых должны быть соблюдены и обеспечены нормативные требования к уровню шумового воздействия, приняты 2 точки, расположенные на границах ближайших нормируемых территорий:

ТМАВ №1 – Краснодарский край, р-н Темрюкский, ст. Тамань, ул. Морская, 8;

ТМАВ №2 – Краснодарский край, ООПТ регионального значения (Мыс Панагия).

7.2 Проведение оценки экологического состояния морской среды

Производственный экологический контроль в области охраны водного объекта включает в себя комплексные исследования за биотическими и абиотическими параметрами водной среды и состоит из следующих видов наблюдений:

Гидрометеорологические наблюдения

Основное назначение гидрометеорологических наблюдений заключается в получении необходимой информации о физическом состоянии водной среды (поверхностные природные воды и сточные воды), на фоне которого протекают все другие процессы живой и неживой природы.

Включают наблюдения за характеристиками водной среды: температура, токсичность.

Гидрохимические наблюдения

Основное назначение гидрохимических наблюдений заключается в получении сведений о химическом состоянии сточных вод и водной среды в районе осуществления деятельности.

Перечень контролируемых показателей в соответствии с Приказом Министерства сельского хозяйства РФ от 13.12.2016 г. №552:

- Взвешенные вещества.
- Плавающие примеси (вещества);
- Температура;
- Водородный показатель (рН);
- Растворенный кислород;
- БПК₅;
- БПК_{полн};
- Токсичность воды;
- Нефтепродукты.

В местах осуществления деятельности предполагается проводить по одному разу в осенне-зимний и весенне-летний периоды наблюдения и отбор проб в точках, которые располагаются в зоне проведения хозяйственных работ:

Предполагаемые точки отбора проб: по 1 точке в зоне осуществления хозяйственной деятельности морского порта Кавказ, 1 точка на расстоянии 500 м от места осуществления работ:

ТММВ №1 – место осуществления деятельности на РПК Таманский;

ТММВ №2 – место осуществления деятельности на участке РЯС 451;

ТММВ №3 – примерно в 500 метрах севернее от места осуществления деятельности на РПК Таманский.

Горизонты отбора: морская вода поверхностный слой.

Все аналитические определения выполняются в стационарной специализированной лаборатории по стандартным методикам.

Наблюдения за донными отложениями

Режимные наблюдения за состоянием и загрязнением поверхностных вод суши и донных отложений водоемов и водотоков, в том числе по гидробиологическим и токсикологическим показателям, проводят в пунктах наблюдений в соответствии с РД 52.24.309-2016 Организация и проведение режимных наблюдений за состоянием и загрязнением поверхностных вод суши.

Пункты наблюдений организуют в первую очередь на водоемах и водотоках, имеющих большое хозяйственное значение, а также подверженных значительному загрязнению промышленными, хозяйственно-бытовыми и сельскохозяйственными сточными водами.

Наблюдения за загрязнением донных отложений организуют в пунктах режимных наблюдений, которые удовлетворяют требованиям РД 52.24.609-2013.

Периодичность проведения наблюдений (количество наблюдений в году) за содержанием загрязняющих веществ в донных отложениях устанавливают в соответствии с РД 52.24.309-2016 «Организация и проведение режимных наблюдений за состоянием и загрязнением поверхностных вод суши».

Вместе с тем, в соответствии с РД 52.24.609-2013 «Организация и проведение наблюдений за содержанием загрязняющих веществ в донных отложениях водных объектов» необходимо проведение наблюдений за содержанием загрязняющих веществ в донных отложениях водных объектов в составе существующей системы государственного мониторинга водных объектов.

С целью выполнения оценки возможного загрязнения донных отложений, связанных с перевалкой наливных грузов АО «Роснефтефлот» предусмотрено проведение мониторинга состояния донных осадков. Периодичность контроля донных осадков – по одному разу в осенне-зимний и весенне-летний периоды.

Определяемые показатели: гранулометрический состав, физические характеристики (цвет, запах, консистенция, тип, включения), температура, влажность, значения рН и Eh, нефтепродукты, токсичность острая, бенз(а)пирен, медь, цинк, железо, цинк, кадмий.

В соответствии с п. 32 Раздела 4 Методических указаний по осуществлению государственного мониторинга водных объектов в части организации и проведения наблюдений за содержанием

загрязняющих веществ в донных отложениях водных объектов – «оценка загрязненности донных отложений проводится одним из следующих способов:

- сравнение концентрации каждого из загрязняющих веществ в пробах донных отложений, отобранных в створах наблюдений и в фоновом створе, при условии идентичности типов донных отложений в абсолютной форме либо в относительной форме в виде коэффициентов загрязнения, факторов загрязнения, представляющих отношения обнаруженной концентрации к фоновой;

- сравнение концентраций определяемых веществ (преимущественно металлов), содержащихся в поверхностном односантиметровом слое и фоновых донных отложениях, отобранных в этой же точке до периода их заметного загрязнения на глубине не менее 20 см (частное от деления этих величин представляет собой коэффициент загрязнения);

- сравнение кратности отношения абсолютной концентрации определяемого вещества к средней характерной концентрации каждого определяемого вещества для различных типов донных отложений. Степень загрязненности донных отложений в исследуемый период времени зависит от величины кратности (меньше или больше единицы). Данный способ применим при наличии многолетних наблюдений в условиях постоянного антропогенного воздействия за состоянием донных отложений в конкретном водном объекте, по результатам которых и рассчитывают среднюю характерную концентрацию. Концентрации загрязняющих веществ в пробах донных отложений сравнивают с поправкой на размер частиц донных отложений: фракцию размером менее 63 или 125 мкм анализируют в том случае, если материал фракции составляет хотя бы 30-40 процентов от всей пробы.

В связи с вышесказанным, в местах осуществления деятельности предполагается проводить ежегодные наблюдения и отбор проб в точках, которые располагаются в зоне проведения хозяйственных работ:

ТМДО №1 – место осуществления деятельности на РПК Таманский;

ТМДО №2 – место осуществления деятельности на участке РЯС 451;

ТМДО №3 – примерно в 500 метрах севернее от места осуществления деятельности на РПК Таманский.

При проведении производственного контроля будет определено фоновое загрязнение донных отложений в точке ТМДО №3.

7.3 Производственный экологический контроль за состоянием окружающей среды в отношении водных биологических ресурсов

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 29 апреля 2013 года № 380 «Об утверждении Положения о мерах по сохранению водных биологических ресурсов и среды их обитания» одной из мер по сохранению биоресурсов и среды их обитания является производственный экологический контроль за влиянием осуществляемой деятельности на состояние биоресурсов и среды их обитания.

При проведении оценки воздействия на окружающую среду было выявлено, что в результате осуществления хозяйственной деятельности АО «Роснефтефлот» воздействие на водные биологические ресурсы возможно только в результате возникновения аварийных ситуаций. При работе в штатном режиме и при соблюдении всех правил и норм, прописанных в рабочих технологических картах, существенного воздействия на планктонные и бентосные сообщества не произойдет.

Однако, в целях соблюдения мер по сохранению биоресурсов и среды их обитания, а также во исполнение Постановления Правительства РФ от 29 апреля 2013 года № 380 «Об утверждении Положения о мерах по сохранению водных биологических ресурсов и среды их обитания» компанией запланировано проведение мониторинга за состоянием водных биологических ресурсов в зоне осуществления хозяйственной деятельности.

В местах осуществления деятельности предполагается проводить ежегодные наблюдения и отбор проб в точках, которые располагаются в зоне проведения хозяйственных работ:

ТМВБР №1 – место осуществления деятельности на РПК Таманский;

ТМВБР №2 – место осуществления деятельности на участке РЯС 451;

ТМВБР №3 – примерно в 500 метрах севернее от места осуществления деятельности на РПК Таманский.

На каждой станции проводятся наблюдения за следующими компонентами биоценоза:

Зоопланктон:

- видовой состав;
- численность;
- биомасса общая и по классам.

Фитопланктон:

- видовой состав;
- численность;
- биомасса общая и по классам, концентрация хлорофилла, первичная продукция.

Периодичность контроля состояния водных биологических ресурсов – по одному разу в осенне-зимний и весенне-летний период.

Для осуществления мониторинговых исследований водных биологических ресурсов будет привлекаться специализированная экоаналитическая лаборатория, имеющая соответствующую аккредитацию на проведение таких работ.

7.4. Производственный экологический контроль в области обращения с отходами

В период осуществления хозяйственной деятельности допускается накопление образующихся отходов в специально отведенных местах (на срок не более 11 месяцев).

При этом, собственных установок по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов нет, собственного объекта размещения отходов также не имеется.

Производственный контроль в области обращения с отходами

В целях осуществления производственного экологического контроля деятельности в области обращения с отходами предприятием должны выполняться следующие функции:

- учет и ведение отчетности в области обращения с отходами производства и потребления;
- ведение журнала первичного учета движения отходов;
- контроль соблюдения экологических требований при обращении с отходами производства и потребления, отчетность о выполнении предписаний органов экологического контроля;
- текущий контроль за выполнением условий договоров со специализированными предприятиями (организациями) на передачу отходов.

Все места накопления отходов должны соответствовать СанПиН 2.1.3684-21. «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий» (с изменениями и дополнениями).

В соответствии со ст. 13.4 «Требования к местам (площадкам) накопления отходов» № 89-ФЗ от 24.06.1998 «Об отходах производства и потребления» накопление отходов может осуществляться путем их отдельного складирования по видам отходов, группам однородных отходов.

Наблюдения визуальные. Наблюдения проводятся с целью контроля за наполняемостью мест накопления отходов и в случаях их наполнения или загрязнения необходимо выполнить все мероприятия, предусмотренные документацией и нормами действующего природоохранного и санитарного законодательства Российской Федерации.

В соответствии с требованиями ФЗ от 24 июня 1998 года №89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» накопление отходов в местах их накопления не должно превышать 11 месяцев с момента их образования. Основной задачей данного контроля не допустить превышение указанных сроков накопления отходов производства и потребления.

7.5. Производственный экологический контроль за состоянием окружающей среды при авариях

Сущность и назначение мониторинга обстановки и окружающей среды (далее – мониторинг) до начала работ по ликвидации аварийной ситуации – в получении объективной информации для принятия своевременных и адекватных решений по ликвидации аварийной ситуации, в наблюдении и контроле динамики развития чрезвычайной ситуации.

Сразу после возникновения аварии уполномоченными представителями АО «Роснефтефлот» и экипажа судна принимается решение о действиях по ликвидации аварии и принятию мер по организации экологического мониторинга, в том числе мониторинга гидробионтов с целью определения ущерба водным ресурсам, в процессе и после ликвидации аварии.

Сбор исходных данных включает визуальный контроль и количественные измерения. При этом решаются следующие задачи:

- подтверждение предварительного сообщения об аварийном разливе нефти или нефтепродуктов;
- оценка параметров нефтяного пятна (размеры, форма, состояние);
- определение и контроль направления и скорости перемещения нефтяного поля.

Мониторинг окружающей среды при возникновении разлива нефти или нефтепродуктов, включающий визуальный контроль и количественные измерения, должен предусматривать:

- установление места выхода нефтепродукта на поверхность воды;
- установление места утечки нефтепродукта (места разгерметизации оборудования, аппарата, трубопровода и т.п.);
- оценку параметров разлива нефти (объема, линейных размеров, формы, а также динамики изменений);
- определение и контроль направления и скорости распространения нефтяного пятна;
- определение и контроль параметров окружающей среды.

Наблюдение за перемещением нефтяных полей при аварийных разливах нефтепродуктами, загрязнением поверхностных вод нефтепродуктами проводятся визуально с судна, катера и/или борта летательного аппарата.

Наблюдение планируется с учетом следующих требований:

- обеспечения круглосуточного и всепогодного наблюдения за всей загрязненной площадью в течение всего периода работ, на локальных участках;
- наблюдение за ветровыми полосами нефти либо отдельными пятнами в пределах общей площади загрязнения;
- оценка/измерение толщин пятен нефти для выбора механических и немеханических методов сбора;
- возможности предоставления всех данных в любой момент по потребности.

При невозможности выполнения (или продолжения) мониторинга по каким-либо причинам, следует предусмотреть возможные траектории движения пятна основании данных метеоусловий и данных о гидродинамике акватории, оперативная группа производит анализ ситуации в районе операции, гидрометеоусловий, гидрологии водной акватории. Каждые 30 минут в гидрометеобюро уточняется состояние окружающей среды. На основе полученной информации производится анализ обстановки, вырабатываются предложения председателю КЧС наиболее оптимальный вариант применения сил и средств на ликвидацию аварийного разлива нефти и нефтепродуктов, которое оформляется в виде оперативного плана ликвидации разлива нефтепродуктов.

Анализ обстановки, предложения, принятые решения записываются в журнал учета событий, как неотъемлемое звено принятого решения по ликвидации ЧС.

Состав контролируемых параметров и состав точек контроля могут корректироваться по мере проведения работ на основе данных, получаемых при проведении контроля.

Результаты контроля являются основой для принятия решений по разработке мероприятий, снижающих последствия аварийной ситуации и определяющих экономически и экологически обоснованное вложение средств.

В независимости от типа аварийной ситуации на близлежащих территориях будет оказано прямое и/или косвенное воздействие на окружающую среду. В связи с этим была разработана программа ПЭКиМ, реализуемая в ходе проведения аварийно-спасательных работ по ЛРН (таблица 68), а также разработана программа, реализуемая после завершения работ по ЛРН (таблица 69).

Данные программы направлены на мониторинг всех компонентов окружающей среды.

Проведение мониторинга должно обеспечить получение информации:

1. О местоположении и поведении загрязняющих веществ, попавших в окружающую среду при возникновении аварийной ситуации (АС);
2. О качественном и количественном составе загрязняющих веществ в компонентах окружающей среды;
3. О масштабе загрязнения окружающей среды (площадь, глубина и др. характеристики);
4. О возможности и направлении распространения загрязняющих веществ;
5. Об эффективности применяемых методов ликвидации АС;
6. Об ущербе, нанесенном в результате загрязнения окружающей среды и проведения ликвидационных мероприятий.

Работы по ЛРН могут считаться завершёнными при достижении допустимого уровня остаточного содержания нефти и нефтепродуктов (или продуктов их трансформации) в почвах и грунтах, донных отложениях водных объектов, при котором:

- исключается возможность поступления нефти и нефтепродуктов (или продуктов их трансформации) в сопредельные среды и на сопредельные территории;
- допускается использование земельных участков по их основному целевому назначению (с возможными ограничениями) или вводится режим консервации, обеспечивающий достижение санитарно-гигиенических нормативов содержания в почве нефти и нефтепродуктов (или продуктов их трансформации) или иных установленных в соответствии с законодательством Российской Федерации нормативов в процессе самовосстановления почвы (без проведения дополнительных специальных ресурсоемких мероприятий);
- обеспечивается возможность целевого использования водных объектов без введения ограничений.

Пространственное положение пунктов наблюдения выбирается с учетом размеров максимально возможных зон воздействия аварийных ситуаций по результатам наблюдений с судов во время и после проведения ликвидационных мероприятий.

Количество станций определяется пространственными масштабами зоны возможного воздействия и должно обеспечить объективную оценку уровня загрязнения морских вод и донных отложений после завершения ликвидационных мероприятий.

Количество вертикалей в каждом пункте и горизонтов, с которых ведется отбор проб, определяется гидрологическими характеристиками водоема, в соответствии с ГОСТ 17.1.3.07-82 «Охрана природы. Гидросфера. Правила контроля качества воды водоемов и водотоков».

Таблица 68. Программа экологического контроля и мониторинга, реализуемая в ходе проведения аварийно-спасательных работ по ЛРН

| № п/п | Наименование контролируемого компонента | Объекты контроля | Наименование контролируемых параметров | Периодичность контроля | Расположение точек контроля и/или отбора проб | Используемое оборудование | Условия проведения контроля | Привлекаемые ресурсы, наименование привлекаемых организаций | Разрешительные документы |
|-------|--|---|--|---|---|---|---|--|--------------------------|
| 1. | Текущее состояние и эффективность работы сил и средств | <ul style="list-style-type: none"> Навигационная обстановка в районе ведения работ по ЛРН Местонахождение задействованных автомобилей и спецтехники | <ul style="list-style-type: none"> Координаты задействованных плавсредств Наличие безопасных дистанций между судами Отсутствие посторонних судов в районе работ по ЛРН Координаты задействованных автомобилей и спецтехники | Постоянно в режиме реального времени | В местах реального нахождения объектов контроля | н/у | н/у | Выполняется силами персонала организации, эксплуатирующей аварийный объект, и организаций, привлекаемых к работам по ЛРН | Не требуются |
| | | <ul style="list-style-type: none"> Состояние задействованного персонала | <ul style="list-style-type: none"> Рабочее время персонала задействованных судов Рабочее время персонала подразделений АСФ | | | | | | |
| | | <ul style="list-style-type: none"> Состояние аварийного объекта | <ul style="list-style-type: none"> Координаты аварийного объекта Уровни жидкости в поврежденных танках (грузовых, балластных, бункерных) Уровни жидкости в неповрежденных танках Отсутствие утечек с повреждённого технологического оборудования Риск вторичного загрязнения с аварийного объекта | Каждые 30 минут | На борту аварийного судна или объекта | <ul style="list-style-type: none"> Судовое штатное измерительное оборудование Приёмники радиосигнала Интернет-сервис для мониторинга | н/у | Выполняется силами персонала организации, эксплуатирующей аварийный объект, и организаций, привлекаемых к работам по ЛРН | Не требуются |
| 2. | Расположение нефтяного загрязнения и его перемещение | <ul style="list-style-type: none"> Текущее местонахождение нефтяного пятна (пятен) Геометрические характеристики нефтяного пятна (пятен) | <ul style="list-style-type: none"> Координаты граничных точек нефтяного пятна Длина пятна Ширина пятна Толщина нефтяной плёнки (максимальная) Количество нефти на плаву Количество нефти на берегу | Постоянно в режиме реального времени | Место реального (фактического) расположения нефтяного загрязнения | Визуальный контроль | С борта маломерного судна-разведчика | Подрядчик по АСФ | Не требуются |
| | | | | | | Радарная установка мониторинга нефтеразлива Спутниковые средства мониторинга Беспилотные летательные аппараты | На борту маломерного судна-разведчика Подключение услуги предоставления космоснимков Передача видеоизображения в цифровом формате | Подрядчик по АСФ | Не требуются |
| | | | | | | Специализированное программное обеспечение | Обработка поступающей информации от всех средств контроля, обобщение и визуальное отображение | н/у | Не требуются |
| | | <ul style="list-style-type: none"> Остаточное загрязнение | <ul style="list-style-type: none"> Толщина плёнки Площадь остаточного | Однократно после окончания работ по ЛРН | Место реального (фактического) | Визуальный контроль | С борта маломерного судна-разведчика | Подрядчик по АСФ | Не требуются |

| № п/п | Наименование контролируемого компонента | Объекты контроля | Наименование контролируемых параметров | Периодичность контроля | Расположение точек контроля и/или отбора проб | Используемое оборудование | Условия проведения контроля | Привлекаемые ресурсы, наименование привлекаемых организаций | Разрешительные документы |
|-------|---|---|---|------------------------|---|---|--|---|-----------------------------------|
| | | | загрязнения <ul style="list-style-type: none"> Количество оставшейся нефти внутри боновых заграждений | | расположения остаточного нефтяного загрязнения | | | | |
| 3. | Прогноз распространения нефтяного загрязнения с учётом гидрометеорологических условий | <ul style="list-style-type: none"> Текущие гидрометеопараметры Краткосрочный прогноз (0,5-2 ч.) Среднесрочный прогноз (2-10 ч.) Долгосрочный прогноз (10 ч-3 суток) | <ul style="list-style-type: none"> Температура воды Температура воздуха Высота волны Скорость и направление течения Скорость и направление ветра Наличие и интенсивность осадков Видимость | Ежечасно | Место реального (фактического) расположения нефтяного загрязнения | Средства гидрометеомониторинга и прогнозирования | Подключение доступа к ресурсам Росгидромета | Росгидромет | Не требуются |
| | | | | | | Специализированное программное обеспечение | <ul style="list-style-type: none"> Обработка поступающей информации от средств гидрометеомониторинга Обобщение и визуальное отображение | | Не требуются |
| | | | | | | Средства оценки риска | <ul style="list-style-type: none"> Анализ необходимости эвакуации населения близлежащей жилой зоны Оценка риска возникновения взрыва или пожара Оценка риска загрязнения социально и экономически значимых объектов | Подрядчик по АСФ | Не требуются |
| 4. | Атмосферный воздух | Состояние загрязнения рабочей зоны | <ul style="list-style-type: none"> Углеводороды предельные (суммарно) Сероводород Бензол Содержание кислорода | Каждые 30 минут | В месте проведения операции ЛРН, в местах передачи и временного накопления отходов | Газоанализатор | Измерение на месте проведения аварийно-спасательной операции | Группа разведки АСФ | Удостоверение спасателя 3 класса |
| | | Состояние загрязнения жилой застройки, мест массового скопления людей (при отсутствии горения разлитой нефти и/или нефтепродуктов) | <ul style="list-style-type: none"> Азота диоксид Сера диоксид Сероводород Углеводороды C₁-C₅ Углеводороды C₆-C₁₀ Углеводороды C₁₂-C₁₉ Бензол Ксилол Толуол | Каждые три часа | На границе ближайшей жилой территории, рекреационных и курортных зон, с учетом минимального расстояния до зоны разлива. | <ul style="list-style-type: none"> Пробоотборное оборудование Мобильный лабораторный комплекс (при наличии) Автотранспорт | <ul style="list-style-type: none"> Отбор проб в барботеры с помощью аспиратора, приготовление растворов Отбор проб в пакеты с помощью портативного компрессора Транспортировка в лабораторию | Подрядчик по мониторингу | Не требуются |
| | | Состояние загрязнения жилой застройки, мест массового скопления людей (при горении разлитой нефти) | <ul style="list-style-type: none"> Азота диоксид; Азота оксид; Гидроцианид; Углерод (Пигмент черный); Сера диоксид; | Каждые три часа | На границе ближайшей жилой территории, рекреационных и курортных зон, с учетом минимального расстояния до зоны разлива. | <ul style="list-style-type: none"> Пробоотборное оборудование Газоанализатор Мобильный лабораторный комплекс (при наличии) | <ul style="list-style-type: none"> Обработка результатов и проведение анализа в лабораторных условиях | Подрядчик по мониторингу | Аттестат аккредитации лаборатории |
| | | | <ul style="list-style-type: none"> Азота диоксид; Азота оксид; Гидроцианид; Углерод (Пигмент черный); Сера диоксид; | Каждые три часа | На границе ближайшей жилой территории, рекреационных и курортных зон, с учетом минимального расстояния до зоны разлива. | <ul style="list-style-type: none"> Пробоотборное оборудование Газоанализатор Мобильный лабораторный комплекс (при наличии) | <ul style="list-style-type: none"> Отбор проб в барботеры с помощью аспиратора, приготовление растворов Отбор проб в пакеты с помощью аспиратора | Подрядчик по мониторингу | Не требуются |

| № п/п | Наименование контролируемого компонента | Объекты контроля | Наименование контролируемых параметров | Периодичность контроля | Расположение точек контроля и/или отбора проб | Используемое оборудование | Условия проведения контроля | Привлекаемые ресурсы, наименование привлекаемых организаций | Разрешительные документы |
|-------|---|---|---|------------------------|---|--|---|--|-----------------------------------|
| | | и/или нефтепродуктов) | <ul style="list-style-type: none"> Сероводород; Углерод оксид; Формальдегид; Этановая кислота; Углеводороды C₁-C₅ Углеводороды C₆-C₁₀ Углеводороды C₁₂-C₁₉ Бензол Ксилол Толуол | | | <ul style="list-style-type: none"> Автотранспорт Лабораторное оборудование для проведения КХА | <ul style="list-style-type: none"> Транспортировка в лабораторию Обработка результатов и проведение анализа в лабораторных условиях | Подрядчик по мониторингу | Аттестат аккредитации лаборатории |
| 5. | Акустическое воздействие | Шумовое воздействие на территорию жилой застройки | <ul style="list-style-type: none"> Уровень шума по частотам 31,5 – 8000 Гц Эквивалентный уровень шума L_{экв} | Каждые три часа | На границе ближайшей жилой территории, рекреационных и курортных зон, с учетом минимального расстояния до зоны разлива. | <ul style="list-style-type: none"> Анализатор шума Автотранспорт | <ul style="list-style-type: none"> Проведение замеров уровня акустического воздействия, запись прибором Транспортировка в лабораторию | Подрядчик по мониторингу | Не требуются |
| | | | | | | <ul style="list-style-type: none"> Программное обеспечение для обработки результатов и анализа шумового воздействия | <ul style="list-style-type: none"> Обработка результатов и проведение анализа в лабораторных условиях | Аналитическая лаборатория | Аттестат аккредитации лаборатории |
| 6. | Обращение с опасными отходами | Отходы, образующиеся при сборе нефти и нефтепродуктов | <ul style="list-style-type: none"> Уровень жидкости во всех танках (грузовых, балластных, бункерных) судов СНО Объем нефтеводяной смеси в плавучих емкостях Объем нефтеводяной смеси на судах СНО Объем нефтеводяной смеси в береговых емкостях Объем твердых нефтяных отходов в береговых емкостях Герметичность береговых емкостей для накопления отходов | Ежечасно | На судах-накопителях отходов (СНО), на береговой линии в местах образования отходов | <ul style="list-style-type: none"> Судовое штатное измерительное оборудование | н/у | Выполняется силами персонала организации, эксплуатирующей аварийный объект, и организаций, привлекаемых к работам по ЛРН | Не требуются |
| | | Места временного накопления отходов | <ul style="list-style-type: none"> Герметичность контейнеров с отходами Наличие противопожарных средств в постоянной готовности Соответствие условий накопления отходов по агрегатному состоянию | Ежечасно | На береговой линии в местах временного накопления отходов | <ul style="list-style-type: none"> Визуальный осмотр Измерительное оборудование | н/у | Выполняется силами персонала организации, эксплуатирующей аварийный объект, и организаций, привлекаемых к работам по ЛРН | Не требуются |
| | | Отходы, образующиеся при эксплуатации привлекаемых судов и транспортных средств | <ul style="list-style-type: none"> Герметичность контейнеров с отходами Наличие противопожарных | Ежесуточно | На задействованных судах и транспортных средствах | <ul style="list-style-type: none"> Визуальный осмотр Измерительное оборудование | н/у | Выполняется силами персонала организации, эксплуатирующей аварийный объект, и организаций, | Не требуются |

| № п/п | Наименование контролируемого компонента | Объекты контроля | Наименование контролируемых параметров | Периодичность контроля | Расположение точек контроля и/или отбора проб | Используемое оборудование | Условия проведения контроля | Привлекаемые ресурсы, наименование привлекаемых организаций | Разрешительные документы |
|-------|---|-------------------------|--|--|---|--|--|---|-----------------------------------|
| | | | <p>средств в местах накопления отходов</p> <ul style="list-style-type: none"> • Соответствие условий накопления отходов по классам опасности и агрегатному состоянию | | | | | привлекаемых к работам по ЛРН | |
| 7. | Подземные воды | Состояние подземных вод | <ul style="list-style-type: none"> • рН; • Растворенный кислород; • БПК₅; • БПК_{полн}; • Токсичность острая; • Нефтепродукты | Единоразово После ликвидации аварии, при выявлении превышений по показателям производить замеры через каждые 5 суток до достижения результатов фоновых значений | В месте проведения операции по изъятию грунта, в местах передачи и временного накопления грунта | <ul style="list-style-type: none"> • Лабораторное оборудование для проведения КХА | <ul style="list-style-type: none"> • Обработка результатов и проведение анализа в лабораторных условиях | Аналитическая лаборатория | Аттестат аккредитации лаборатории |

Таблица 69. Программа ПЭКиМ, реализуемая в ходе восстановительных мероприятий (после завершения работ по ЛРН)

| № п/п | Наименование контролируемого компонента | Объекты контроля | Наименование контролируемых параметров | Периодичность контроля | Расположение точек контроля и/или отбора проб | Используемое оборудование | Состав работ по ПЭКиМ | Привлекаемые ресурсы, наименование привлекаемых организаций | Разрешительные документы |
|-------|---|---|--|--|--|--|---|---|-----------------------------------|
| 1. | Атмосферный воздух | Состояние загрязнения жилой застройки, мест массового скопления людей в процессе восстановительных мероприятий (при отсутствии горения разлитых нефтепродуктов) | <ul style="list-style-type: none"> • Азота диоксид • Сера диоксид • Сероводород • Углеводороды C₁₂-C₁₉ | В течение 10-ти дней после завершения работ по ЛРН, 2 раза в сутки до достижения содержания контролируемых показателей уровня ПДКнас.мест. (СанПиН 1.2.3685-21) | На границе ближайшей жилой территории, рекреационных и курортных зон, с учетом минимального расстояния до зоны разлива. | <ul style="list-style-type: none"> • Пробоотборное оборудование • Мобильный лабораторный комплекс (при наличии) • Автотранспорт | <ul style="list-style-type: none"> • Отбор проб портативными газоанализаторами • Отбор проб в барботеры с помощью аспиратора, приготовление растворов. • Отбор проб в пакеты с помощью портативного компрессора. • Транспортировка в лабораторию. | Подрядчик по мониторингу | Не требуются |
| | | Состояние загрязнения жилой застройки, мест массового скопления людей (при горении разлитых нефтепродуктов на морской акватории) | <ul style="list-style-type: none"> • Азота диоксид; • Азота оксид; • Гидроцианид; • Углерод (Пигмент черный); • Сера диоксид; • Сероводород; • Углерод оксид; • Формальдегид; • Этановая кислота; • Углеводороды C12-C19 | | | <ul style="list-style-type: none"> • Лабораторное оборудование для проведения КХА | <ul style="list-style-type: none"> • Обработка результатов и проведение анализа в лабораторных условиях | | |
| 2. | Морская вода | Гидрохимические показатели | <ul style="list-style-type: none"> • Взвешенные вещества • Плавающие примеси • Температура °C • Водородный показатель (рН) • Растворенный кислород • Нефтепродукты (суммарно) • Биохимическое потребление кислорода (БПК5, БПКполн) • Прозрачность • Наличие нефтяной пленки на поверхности воды (визуально) • Окраска • Запахи • Синтетические поверхностно-активные вещества | После завершения работ по ЛРН, затем периодически 1 раз в 5 суток до снижения уровня загрязнения до последних опубликованных фоновых данных, а в случае отсутствия таковых, по результатам отбора в фоновой точке за пределами зоны разлива. | <ul style="list-style-type: none"> • Пункты контроля на морской акватории назначаются в точках, где в ходе операции по ЛРН располагались места наибольшей концентрации нефти (в месте установки нефтесборной системы) Два пункта контроля назначаются у береговой линии в крайних точках, где в ходе операции по ЛРН располагался каскад по защите береговой полосы от загрязнения; • Если в ходе операции по ЛРН длина каскада по защите береговой полосы от загрязнения превышала 100 метров, назначается дополнительный пункт контроля у береговой полосы, равноудаленный от крайних точек; • Обязательный отбор | <ul style="list-style-type: none"> • Визуальный контроль • Маломерное судно | <ul style="list-style-type: none"> • Визуальный осмотр и отбор проб с борта маломерного судна-разведчика | Привлекаемый подрядчик | Не требуются |
| | | | | | | <ul style="list-style-type: none"> • Пробоотборное оборудование • Мобильный лабораторный комплекс • Автотранспорт • Маломерное судно | <ul style="list-style-type: none"> • Отбор проб воды осуществляется в специальные ёмкости у поверхности воды, у дна • Отбор проб ведётся как на площади, где производилась локализация разлива, так и за её пределами в зависимости от течений, с целью определения границ остаточного нефтяного загрязнения. • Транспортировка в лабораторию. | | |
| | | | | | | <ul style="list-style-type: none"> • Лабораторное оборудование для проведения КХА | <ul style="list-style-type: none"> • Обработка результатов и проведение анализа в лабораторных условиях | Подрядчик по мониторингу | Аттестат аккредитации лаборатории |

| № п/п | Наименование контролируемого компонента | Объекты контроля | Наименование контролируемых параметров | Периодичность контроля | Расположение точек контроля и/или отбора проб | Используемое оборудование | Состав работ по ПЭКиМ | Привлекаемые ресурсы, наименование привлекаемых организаций | Разрешительные документы |
|-------|---|-------------------------------|---|--|--|--|--|---|-----------------------------------|
| | | | | | <p>проб на границе ООПТ входящих в зону загрязнения плана.</p> <ul style="list-style-type: none"> На незагрязненной акватории на расстоянии не менее 100 метров и не более 500 метров от места установки последнего каскада боновых ограждений в нескольких направлениях (для определения фона) | | | | |
| | | Гидробиологические показатели | <p>Фитопланктон:</p> <ul style="list-style-type: none"> видовой состав общая численность клеток общая биомасса численность основных групп и видов биомасса основных групп и видов интенсивность фотосинтеза фитопланктона (первичная продукция) концентрация хлорофилла <p>Зоопланктон:</p> <ul style="list-style-type: none"> видовой состав общая численность общая биомасса численность основных групп и видов биомасса основных групп и видов <p>Ихтиопланктон:</p> <ul style="list-style-type: none"> видовой состав общая численность численность основных групп и видов | 1 раз в месяц в течение последующего года с даты завершения работ по ЛРН (сравнение с фоновыми показателями) | <ul style="list-style-type: none"> В местах, где производится отбор проб воды на гидрохимические показатели В районах водопользования населения В местах нереста, нагула и сезонных скоплений рыб и других морских организмов | <ul style="list-style-type: none"> Маломерное судно | <ul style="list-style-type: none"> Отбор проб с борта маломерного судна-разведчика | Привлекаемый подрядчик | Не требуются |
| | | | | | | <ul style="list-style-type: none"> Дночерпатель Ван Вина или Петерсена Батометр химический Сеть БР и/или МНТ (для отбора проб ихтиопланктона) Сеть Джели (для отбора проб мезозоопланктона) Пластиковые ёмкости для отбора проб воды Система сит для промывки проб зообентоса | <ul style="list-style-type: none"> Отбор проб воды осуществляется в пластиковые и стеклянные ёмкости, минимум по 3-м горизонтам (поверхность, дно и средняя глубина). Транспортировка в лабораторию. | Привлекаемый подрядчик | Не требуются |
| | | | | | | <ul style="list-style-type: none"> Бинокулярный микроскоп с фотонасадкой Фильтрационная система для сгущения проб фитопланктона Фильтрационная воронка для осаждения бактериопланктона на фильтрах Камера-нажатта для обработки проб фитопланктона Камера Богорова для обработки проб мезоопланктона Предметные стёкла Покровные стёкла Формалин (40% раствор формальдегида) <p>Для гетеротрофной микрофлоры</p> <ul style="list-style-type: none"> Акридин оранжевый | <ul style="list-style-type: none"> Обработка результатов и проведение анализа в лабораторных условиях | Подрядчик по мониторингу | Аттестат аккредитации лаборатории |

| № п/п | Наименование контролируемого компонента | Объекты контроля | Наименование контролируемых параметров | Периодичность контроля | Расположение точек контроля и/или отбора проб | Используемое оборудование | Состав работ по ПЭКМ | Привлекаемые ресурсы, наименование привлекаемых организаций | Разрешительные документы |
|-------|---|--|---|--|---|---|---|---|--------------------------|
| | | | | | | <ul style="list-style-type: none"> Примулин Судан чёрный | | | |
| 3. | Донные отложения | Состояние загрязнения осадённой нефтью и/или нефтепродуктами | <ul style="list-style-type: none"> Гранулометрический состав Цвет, запах Нефтяные углеводороды (суммарно) pH (на месте отбора) eH (на месте отбора) Бенз-а-пирен | После завершения работ по ЛРН, затем периодически 1 раз в 5 суток до снижения уровня загрязнения до последних опубликованных фондовых данных, а в случае отсутствия таковых, по результатам отбора в фоновой точке за пределами зоны разлива | <ul style="list-style-type: none"> Пункты контроля на морской акватории назначаются в точках, где в ходе операции по ЛРН располагались места наибольшей концентрации нефти (в месте установки нефтесборной системы); На незагрязненной акватории на расстоянии не менее 100 метров и не более 500 метров от места установки последнего каскада боновых заграждений в нескольких направлениях (для определения фона); В точках отбора проб на гидрохимические показатели | <ul style="list-style-type: none"> Маломерное судно | <ul style="list-style-type: none"> Отбор проб с борта маломерного судна-разведчика | Подрядчик по мониторингу | Не требуются |
| | | | | | <ul style="list-style-type: none"> Дночерпатель Ван Вина или Петерсена Пластиковая посуда для проб Мобильный лабораторный комплекс Автотранспорт | <ul style="list-style-type: none"> Отбор проб с помощью дночерпателя. Упаковка проб в пластиковую посуду. Транспортировка в лабораторию. | Подрядчик по мониторингу | Не требуются | |
| | | | | | <ul style="list-style-type: none"> Лабораторное оборудование для проведения КХА | <ul style="list-style-type: none"> Обработка результатов и проведение анализа в лабораторных условиях | Подрядчик по мониторингу | Аттестат аккредитации лаборатории | |
| 4. | Грунт береговой линии | Состояние загрязнения нефтью, выброшенной на берег | <ul style="list-style-type: none"> Гранулометрический состав Содержание нефтепродуктов (суммарно) Бенз-апирен Тяжелые металлы, сопутствующие нефтяному загрязнению: свинец, медь, никель, цинк, марганец, ртуть | После завершения работ по ЛРН, затем после завершения восстановительных мероприятий до показателей в фоновой точке | <ul style="list-style-type: none"> В месте возможного выхода нефтяного пятна на береговую полосу У береговой линии, где в ходе операции по ЛРН располагался каскад по защите береговой полосы от загрязнения В местах расположения емкостей для накопления нефтеотходов На ненарушенных землях вдоль береговой полосы на расстоянии не менее 50 метров и не более 500 метров от места загрязнения береговой полосы в нескольких направлениях (для определения фона) Ориентировочное количество точек контроля – не менее 5 (пяти) на каждые 100 метров береговой линии | <ul style="list-style-type: none"> Пластиковая посуда для проб Мобильный лабораторный комплекс Автотранспорт | <ul style="list-style-type: none"> Отбор проб грунта в пластиковую посуду на контрольных площадках организуется методом конверта согласно ГОСТ Р 58595-2019. Транспортировка в лабораторию. | Подрядчик по мониторингу | Не требуются |
| | | | | | <ul style="list-style-type: none"> Лабораторное оборудование для проведения КХА | <ul style="list-style-type: none"> Обработка результатов и проведение анализа в лабораторных условиях | Аналитическая лаборатория | Аттестат аккредитации лаборатории | |
| 5. | Флора и фауна береговой полосы | Орнитофауна (морские птицы, околотовдные) | <ul style="list-style-type: none"> Видовой состав | После завершения операции по ЛРН, затем | | <ul style="list-style-type: none"> Оборудование для | <ul style="list-style-type: none"> Визуальный контроль | Привлекаемый подрядчик | Не требуются |

| № п/п | Наименование контролируемого компонента | Объекты контроля | Наименование контролируемых параметров | Периодичность контроля | Расположение точек контроля и/или отбора проб | Используемое оборудование | Состав работ по ПЭКиМ | Привлекаемые ресурсы, наименование привлекаемых организаций | Разрешительные документы |
|-------|---|---|---|--|---|--|---|---|-----------------------------------|
| | | Териофауна (земноводные, пресмыкающиеся, млекопитающие) | <ul style="list-style-type: none"> • Численность • Возрастной и половой состав • Содержание загрязняющего вещества (нефте-углеводороды) в тканях/органах • Количество погибших особей, в т.ч. редких и охраняемых видов | после завершения восстановительных мероприятий и окончания очистки береговой линии, затем с периодичностью наблюдений 1 раз год, в летний период (июнь-август) | | фото и видеосъемки, мешки | с фото- и видео-фиксацией, отправка нескольких особей для анализа в лабораторию | | |
| | | Растительность береговой полосы, устьев рек и проток | <ul style="list-style-type: none"> • Видовой состав • Численность • Жизненная форма • Продолжительность вегетации (однолетние, двулетние, многолетние) • Количество погибших экземпляров, в т.ч. редких и охраняемых видов | 3 раза с даты завершения работ по ЛРН в течение следующих 12 месяцев | | <ul style="list-style-type: none"> • Оборудование для фото и видеосъемки, мешки | <ul style="list-style-type: none"> • Визуальный контроль с фото- и видео-фиксацией, отправка нескольких особей для анализа в лабораторию | Привлекаемый подрядчик | Не требуются |
| 6. | Грунтовые воды | Состояние подземных вод | <ul style="list-style-type: none"> • рН; • растворенный кислород; • БПК₅, БПК_{полн.}; • токсичность острая; • нефтепродукты | Единоразово после ликвидации аварии, при выявлении превышений по показателям производить замеры через каждые 5 суток до достижения предшествующих результатов | В месте проведения операции по изъятию грунта, в местах передачи и временного накопления грунта | <ul style="list-style-type: none"> • Лабораторное оборудование для проведения КХА | <ul style="list-style-type: none"> • Обработка результатов и проведение анализа в лабораторных условиях | Аналитическая лаборатория | Аттестат аккредитации лаборатории |

7.6 Сведения о подразделениях и (или) должностных лицах, отвечающих за осуществление ПЭЖиМ

Общее руководство работой по охране окружающей среды осуществляет руководитель компании.

Руководителем должно быть назначено лицо, ответственное за проведение производственного экологического контроля и мониторинга, обученное данному виду деятельности.

В таблице 70 представлена программа производственного экологического мониторинга.

Карты-схемы точек отбора проб в рамках производственного экологического контроля и мониторинга представлены в Приложении 13.

Таблица 70. Программа производственного контроля и мониторинга при осуществлении хозяйственной деятельности

| Объекты ПЭКиМ | Контролируемые показатели | Периодичность | Местоположение точек отбора проб | Методы наблюдений и измерений | Исполнитель |
|------------------|--|---|---|--|--|
| Морская вода | <ul style="list-style-type: none"> - взвешенные вещества; - плавающие примеси (вещества); - температура; - водородный показатель (рН); - растворенный кислород; - БПК₅; - БПК_{полн}; - токсичность воды; - нефтепродукты | По одному разу в осенне-зимний и весенне-летний периоды | ТММВ №1 – место осуществления деятельности на РПК Таманский; ТММВ №2 – место осуществления деятельности на участке РЯС 451; ТММВ №3 – примерно в 500 метрах севернее от места осуществления деятельности на РПК Таманский | Отбор проб воды осуществляется в соответствии с ГОСТ 31861-2012 в поверхностном слое воды. Обработка результатов и проведение анализа в лабораторных условиях | Специализированные организации и лаборатории, имеющие соответствующую аккредитацию на проведение таких работ |
| Донные отложения | <ul style="list-style-type: none"> - гранулометрический состав; - цвет; - запах; - физические характеристики (консистенция, тип, включения); - температура; - влажность; - значения рН и Eh; - нефтепродукты; - токсичность острая; - бенз(а)пирен; - медь; - цинк; - железо; | По одному разу в осенне-зимний и весенне-летний периоды | ТМДО №1 – место осуществления деятельности на РПК Таманский; ТМДО №2 – место осуществления деятельности на участке РЯС 451; ТМДО №3 – примерно в 500 метрах севернее от места осуществления деятельности на РПК Таманский | Отбор проб осуществляется специализированными приборами. Обработка результатов и проведение анализа в лабораторных условиях | Специализированные организации и лаборатории, имеющие соответствующую аккредитацию на проведение таких работ |

| | | | | | |
|------------------------------|--|---|---|--|--|
| | - свинец; - кадмий | | | | |
| Водные биологические ресурсы | - фитопланктон (видовой состав, численность и биомасса общая и по классам, концентрация хлорофилла, первичная продукция); - зоопланктон (видовой состав, численность и биомасса общая и по классам) | По одному разу в осенне-зимний и весенне-летний периоды | ТМВБР №1 – место осуществления деятельности на РПК Таманский; ТМВБР №2 – место осуществления деятельности на участке РЯС 451; ТМВБР №3 – примерно в 500 метрах севернее от места осуществления деятельности на РПК Таманский. | Отбор проб осуществляется с использованием сертифицированного оборудования: Батометр – отбор проб фитопланктона; Планктонная сеть – отбор проб зоопланктона. | Специализированные организации и лаборатории, имеющие соответствующую аккредитацию на проведение таких работ |
| Атмосферный воздух | - азота диоксид; - сера диоксид; - метеопараметры (температура, влажность, давление, скорость ветра) | 1 раз в год | В 2 точках на ближайших нормируемых территориях: ТМАВ №1 – Краснодарский край, р-н Темрюкский, ст. Тамань, ул. Морская, 8; ТМАВ №2 – Краснодарский край, ООПТ регионального значения (Мыс Панагия) | Отбор проб осуществляется специализированными приборами | Специализированные организации и лаборатории, имеющие соответствующую аккредитацию на проведение таких работ |
| Наблюдения за уровнем шума | Уровень звукового давления в дневное время Уровень звукового давления в | 1 раз в год (днем и ночью) | В 2 точках на ближайших нормируемых территориях: ТМАВ №1 – | Отбор проб осуществляется специализированными приборами | Специализированные организации и лаборатории, имеющие соответствующую |

| | | | | | |
|--|--------------|--|---|--|--|
| | ночное время | | Краснодарский край, р-н Темрюкский, ст. Тамань, ул. Морская, 8; ТМАВ №2 – Краснодарский край, ООПТ регионального значения (Мыс Панагия) | | аккредитацию на проведение таких работ |
|--|--------------|--|---|--|--|

7.7 Организация производственного экологического контроля по лабораторному контролю производственных факторов среды

Для контроля производственных факторов среды рекомендуется определять показатели, перечисленные в таблице 71.

Таблица 71. Контроль производственных факторов среды

| № п/п | Наименование фактора | Периодичность | Примечание |
|-------|---------------------------------|---------------|-------------------|
| 1. | Физические факторы: | | |
| 1.1. | производственный шум | 1 раз в год | |
| 1.2. | общая вибрация | 1 раз в год | |
| 1.3. | локальная вибрация | 1 раз в год | |
| 1.4. | определение аэрозолей в воздухе | 1 раз в год | в рабочей зоне |
| 2. | Химические факторы | 1 раз в год | при необходимости |

Данные показатели будут корректироваться после проведения специальной оценки условий труда.

7.8 Сведения об организации контроля экологической безопасности на судах

На акваториях морских портов действуют требования Международной конвенции МАРПОЛ 73/78, а также Российского законодательства по предотвращению загрязнения морской среды.

Контроль выполнения мероприятий по предотвращению загрязнения акватории морского порта с судов отходами производства и потребления, сточными и (или) нефтесодержащими водами, нефтью и другими опасными и (или) вредными для здоровья человека и (или) окружающей среды веществами и ликвидации последствий такого загрязнения осуществляет капитан морского порта в соответствии с возложенными на него функциями (ст. 11 Федерального закона от 08.11.2007 № 261-ФЗ «О морских портах в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»).

В соответствии требованиями правилам обеспечения экологической безопасности, которые изложены в обязательных постановлениях по морскому порту Кавказ для предотвращения загрязнения окружающей природной среды судам, стоящим на рейде, запрещается:

- сливать с судна за борт любые нефтесодержащие смеси и сточные воды;
- выбрасывать за борт отходы любого рода;
- разводить открытый огонь и сжигать отходы любого рода;
- производить работы по очистке и покраске корпусов судов;
- производить обмывку корпуса, а также трюмов и танков;
- сбор сепарированного по категориям мусора с судов осуществляется на суда портового флота;
- сдача нефтесодержащих смесей, нефтяных остатков, сточных вод с судов осуществляется на специализированные суда-сборщики льяльных вод.

Хозяйственно-бытовые стоки, сточные и нефтесодержащие воды принимаются в сборные емкости сборщиков судовых отходов при помощи стандартных шланговых устройств, соответствующих требованиям «Технического регламента о безопасности объектов морского транспорта».

Операции по приему жидких отходов должны исключать попадание их на акваторию и территорию порта. Количество принятых жидких отходов определяется на основании замеров, произведенных в танках на борту судна, сдающего отходы, и в приемных емкостях сборщика судовых отходов. Результаты замеров заносятся в справку о сдаче судовых отходов.

Сбор бытовых и пищевых отходов осуществляется в баки (контейнеры). При сдаче судовых отходов запрещается их смешивание, мусор, подлежащий сдаче, должен разделяться по видам и собираться в специально предназначенные для этого съемные устройства.

Количество принятого с судна мусора определяется путем измерения его объема в кубических метрах при помощи мерных емкостей. Результат измерения объема принятого мусора заносится в справку о сдаче судовых отходов.

Передача мусора с судна на борт судна-сборщика должна осуществляться силами экипажа судна при помощи грузоподъемных средств или аккуратно спускаться с борта судна вручную.

7.9 Организация инспекционного контроля

Производственный экологический контроль включает также проведение внутренних инспекционных проверок деятельности предприятия законодательству РФ в области охраны окружающей среды. Инспекционный контроль осуществляется в виде плановых или внеплановых инспекционных проверок.

Должностные лица, уполномоченные осуществлять инспекционный контроль, имеют право в любое время суток беспрепятственно посещать и осматривать объекты, знакомиться в пределах своей компетенции с документами по вопросам экологической, промышленной и пожарной безопасности, осматривать места накопления отходов, состояние машин, механизмов, оборудования, предъявлять руководителям подразделений и другим должностным лицам обязательные для исполнения предписания об устранении выявленных нарушений, запрещать эксплуатацию машин, механизмов, оборудования в случае выявления нарушений, создающих угрозу возникновения аварий.

По результатам проверки составляется акт. В акте обязательно указывается дата, состав комиссии, цель проверки, наименование контролируемого объекта, выявленные недостатки.

8 Расчет платы за негативное воздействие на окружающую среду

8.1.1 Расчёт платы за негативное воздействие на окружающую среду

Расчёт платы за размещение отходов должен выполняться в соответствии со следующими нормативно-методическими документами:

- Постановление Правительства РФ от 03 марта 2017 г. № 255 «Об исчислении и взимании платы за негативное воздействие на окружающую среду»;
- Ставки платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительные коэффициенты» (утв. постановлением Правительства РФ от 13 сентября 2016 г. № 913);
- Постановление Правительства РФ от 29 июня 2018 г. № 758 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду при размещении твердых коммунальных отходов IV класса опасности (малоопасные) и внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».

Согласно п. 21 Правил исчисления и взимания платы за негативное воздействие на окружающую среду, утв. постановлением Правительства РФ от 3 марта 2017 года № 255 «Об исчислении и взимании платы за негативное воздействие на окружающую среду», плата при превышении выбросов загрязняющих веществ, установленных соответственно комплексным экологическим разрешением для объектов I категории, либо указанных в декларации о воздействии на окружающую среду для объектов II категории, в отчете об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля для объектов III категории, рассчитывается по формуле:

$$P_{cp} = \sum_{i=1}^n M_{npi} \times H_{nli} \times K_{om} \times K_{np} \times K_{\infty} \quad (12)$$

где:

M_{npi} - платежная база за выбросы соответствующего i -го загрязняющего вещества, определяемая как разница между объемом или массой выбросов загрязняющих веществ при превышении их количества, установленного комплексным экологическим разрешением для объектов I категории либо указанного в декларации о воздействии на окружающую среду для объектов II категории, объемом или массой выбросов загрязняющих веществ, определенных указанными документами, т.;

H_{nli} - ставка платы за выброс или сброс i -го загрязняющего вещества, принимаемая в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 13 сентября 2016 г. № 913, руб./тонна;

K_{np} - коэффициент к ставкам платы за выбросы соответствующего i -го загрязняющего вещества за объем или массу выбросов загрязняющих веществ, превышающих объем или массу выбросов загрязняющих веществ, установленных комплексным экологическим разрешением для объектов I категории, а также за объем или массу выбросов загрязняющих веществ, превышающих объем или массу выбросов загрязняющих веществ, указанных в декларации о воздействии на окружающую среду для объектов II категории, равный 100;

K_{om} - дополнительный коэффициент к ставкам платы в отношении территорий и объектов, находящихся под особой охраной в соответствии с федеральными законами, равный 2;

K_{∞} - Проектом Постановления Правительства РФ «О применении в 2023 году ставок платы за негативное воздействие на окружающую среду» предусматривается, что ставки платы за негативное воздействие на окружающую среду, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 13 сентября 2016 г. № 913, установленные на 2018 год, предлагается установить размер ставки с использованием дополнительно к иным коэффициентам коэффициента 1,26.

Расчет платы за выбросы в атмосферу в период планируемой хозяйствующей деятельности представлен в таблице 72.

Таблица 72. Оценка затрат на оплату негативного воздействия на атмосферный воздух

| Код вещества | Загрязняющее вещество | Суммарный выброс | Ставка платы за 1 тонну загрязняющего вещества | Дополнительные коэффициенты | | | Сумма платежа |
|---------------|--|------------------|--|-----------------------------|-----------------|-----------------|------------------|
| | | тонн | руб./т | K _{пр} | K _{во} | K _{от} | руб. |
| 0123 | диЖелезо триоксид (железа оксид) (в пересчете на железо) | 0,334184 | 0,0 | 1 | 1,26 | 1 | 0,00 |
| 0143 | Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид) | 0,033880 | 5473,5 | 1 | 1,26 | 1 | 233,66 |
| 0301 | Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота) | 473,120890 | 138,8 | 1 | 1,26 | 1 | 82743,17 |
| 0304 | Азот (II) оксид (Азот монооксид) | 76,882146 | 93,5 | 1 | 1,26 | 1 | 9057,49 |
| 0328 | Углерод (Пигмент черный) | 105,239604 | 36,6 | 1 | 1,26 | 1 | 4853,23 |
| 0330 | Сера диоксид | 36,128582 | 45,4 | 1 | 1,26 | 1 | 2066,70 |
| 0333 | Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид) | 0,027758 | 686,2 | 1 | 1,26 | 1 | 24,00 |
| 0337 | Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ) | 512,087974 | 1,6 | 1 | 1,26 | 1 | 1032,37 |
| 0616 | Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (Метилтолуол) | 0,217800 | 29,9 | 1 | 1,26 | 1 | 8,21 |
| 0703 | Бенз/а/пирен | 0,002758 | 5472968,7 | 1 | 1,26 | 1 | 19019,00 |
| 1325 | Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид) | 0,860386 | 1823,6 | 1 | 1,26 | 1 | 1976,94 |
| 2732 | Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный) | 21,431302 | 6,7 | 1 | 1,26 | 1 | 180,92 |
| 2752 | Уайт-спирит | 0,217800 | 6,7 | 1 | 1,26 | 1 | 1,84 |
| 2754 | Алканы C12-19 (в пересчете на C) | 6,267714 | 10,8 | 1 | 1,26 | 1 | 85,29 |
| 2902 | Взвешенные вещества | 0,013310 | 36,6 | 1 | 1,26 | 1 | 0,61 |
| Всего: | | | | | | | 121283,42 |

Базовые нормативы платы за размещение отходов представлены в таблице 73.

Таблица 73. Базовые нормативы платы за размещение отходов

| Виды отходов | Ед. измер. | Ставка платы за размещение 1 т отходов, руб. |
|--|------------|--|
| Опасные отходы: | - | - |
| -I класс опасности (чрезвычайно опасные) | т | 4643,7 |
| -II класс опасности (высоко опасные) | т | 1990,2 |
| -III класс опасности (умеренно опасные) | т | 1327 |
| -IV класс опасности (мало опасные) | т | 663,2 |
| -V класс опасности (практ. неопасные) | т | |
| добывающей промышленности | т | 1,1 |
| перерабатывающей промышленности | т | 40,1 |
| прочие | т | 17,3 |

Плата за размещение отходов в пределах лимитов на размещение отходов, а также в соответствии с отчетностью об образовании, утилизации, обезвреживании и о размещении отходов, представляемой субъектами малого и среднего предпринимательства согласно законодательству РФ, в области обращения с отходами (Плр), рассчитывается по формуле:

$$П_{лр} = \sum_{j=1}^m M_{лj} \times H_{нлj} \times K_{ом} \times K_{л} \times K_{см}, \quad (13)$$

где:

$M_{лj}$ – платежная база за размещение отходов j -го класса опасности, определяемая лицом, обязанным вносить плату, за отчетный период как масса или объём размещенных отходов в количестве, равном или менее установленных лимитов на размещение отходов, тонна (куб. м);

$H_{нлj}$ – ставка платы за размещение отходов j -го класса опасности в соответствии с постановлением № 913, рублей/тонна (рублей/куб. м);

$K_{л}$ – коэффициент к ставке платы за размещение отходов j -го класса опасности за объём или массу отходов производства и потребления, размещенных в пределах лимитов на их размещение, а также в соответствии с отчетностью об образовании, использовании, обезвреживании и о размещении отходов производства и потребления, представляемой в соответствии с законодательством Российской Федерации в области обращения с отходами, равный 1;

$K_{ом}$ – дополнительный коэффициент к ставкам платы в отношении территорий и объектов, находящихся под особой охраной в соответствии с федеральными законами, равный 2;

$K_{см}$ – стимулирующий коэффициент к ставке платы за размещение отходов j -го класса опасности, принимаемый в соответствии с пунктом 6 статьи 16 Федерального закона «Об охране окружающей среды»;

m – количество классов опасности отходов.

Размеры платы за размещение отходов представлены в таблице 74. В связи с тем, что возможные к образованию отходы подлежат обезвреживанию и не передаются на размещение, плата за негативное воздействие составит 0,00 руб.

Таблица 74. Плата за размещение отходов

| Виды отходов | Количество, тонн | Ставка платы за размещение 1 т отходов руб./тонну | Доп. коэф. | Сумма платы, всего, руб. |
|---|------------------|---|------------|--------------------------|
| - III класс опасности (умеренно опасные) | 0,0 | 1327 | 1,08 | 0,00 |
| - IV класс опасности (мало опасные) | 0,0 | 663,2 | 1,08 | 0,00 |
| - V класс опасности (практически неопасные) | 0,0 | 17,3 | 1,08 | 0,00 |
| Итого: | | | | 0,00 |

9 Выявленные при проведении оценки воздействия на окружающую среду неопределенности в определении воздействий планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду

При выполнении оценки в определении воздействий на окружающую среду намечаемой хозяйственной и иной деятельности следует учитывать неопределенность данной оценки.

Неопределенность оценки воздействий, на окружающую среду намечаемой хозяйственной и иной деятельности – величина многофакторная, обусловленная сочетанием ряда вероятностных величин и погрешностей. Последние определяются использованием в системе оценки разноплановых и изменчивых во времени данных.

В рассматриваемом случае важнейшими факторами (группами факторов), определяющими величину неопределенности ОВОС, являются:

1. достоверность данных мониторинга – параметров и характеристик объектов внешней среды;
2. преобладающее влияние природно-климатических факторов на величину поступления в окружающую среду загрязняющих веществ со сбросами и выбросами;
3. неопределенность в оценке риска возникновения аварийных ситуаций.

Первый из вышеуказанных факторов, обуславливающих неопределенность, может быть оценен с определенной долей условности как погрешности основных видов измерений при определении степени загрязнения объектов окружающей среды, выполняемых в аккредитованных лабораториях по аттестованным методикам. В большинстве случаев такая погрешность не превышает 30 %.

Влияние второй группы факторов (изменчивость природно-климатических условий) может быть снивелировано и учтено при анализе данных мониторинга, поскольку влияние этих факторов, как правило сезонное, что дает достаточно устойчивую на соответствующий период времени картину по повышению – снижению того или иного контролируемого параметра.

В целом выполненные решения в области оценки воздействия на окружающую среду намечаемой деятельности АО «Роснефтефлот» в морском порту Кавказ соответствуют сложившейся практике, которая свидетельствует о предсказуемости влияния на окружающую среду последствий аварийных ситуаций.

При проведении оценки воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду, неопределенностей в идентификации источников загрязнения, ингредиентов-загрязнителей компонентов биосферы и возможных последствий, выявлено не было.

Таким образом, в системе существующих неопределенностей выполненная оценка воздействия на окружающую среду при реализации хозяйственной деятельности АО «Роснефтефлот» в морском порту Кавказ считается удовлетворительной и допустимой.

10 Сведения о проведении общественных обсуждений, направленных на информирование граждан и юридических лиц о планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности и ее возможном воздействии на окружающую среду

11 Результаты оценки воздействия на окружающую среду

11.1 Информация о характере и масштабах воздействия на окружающую среду планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности

Проведенная комплексная оценка воздействия планируемой (намечаемой) деятельности на окружающую среду позволила сделать следующие выводы.

Основным видом деятельности АО «Роснефтефлот» является деятельность морского грузового транспорта (ОКВЭД 50.20). Данная деятельность планируется в морском порту Кавказ.

1. Воздействие на атмосферный воздух не превысит установленных нормативов качества атмосферного воздуха.

2. Шумовое воздействие на окружающую среду будет оказано в рамках допустимых параметров.

3. Воздействие на геологическую среду и почвенный покров в процессе осуществления деятельности исключается.

4. При штатном режиме работы воздействие на водные объекты допустимое. Воздействие при аварийных ситуациях значительное.

5. Воздействие на растительный и животный мир будет оказано в допустимых пределах. Также исключается воздействие хозяйственной деятельности на особо охраняемые природные территории.

6. Деятельность АО «Роснефтефлот» осуществляется на акватории уже существующего морского порта, существенных изменений социально-экономических условий не предполагается.

Таким образом, все рассмотренные воздействия на окружающую среду при осуществлении намечаемой деятельности, при условии выполнения мероприятий по охране окружающей среды и соблюдении установленного графика работ, являются допустимыми, и не влекут за собой существенных изменений экологической обстановки прилегающих территорий / акваторий.

11.2 Сведения о выявлении и учете общественных предпочтений при принятии заказчиком (исполнителем) решений, касающихся планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности

С целью учета общественного мнения по объекту планируемой (намечаемой) хозяйственной деятельности АО «Роснефтефлот» в морском порту Кавказ организованы общественные обсуждения в форме слушаний и в форме опроса предварительных материалов оценки воздействия на окружающую среду.

По результатам проведенных общественных обсуждений были оформлены протоколы общественных слушаний.

Окончательные материалы оценки воздействия на окружающую среду АО «Роснефтефлот» были использованы при подготовке обосновывающей документации по планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности, а также в соответствии с Федеральным законом от 23.11.1995 № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе» направляются на государственную экологическую экспертизу.

11.3 Обоснование и решения заказчика по определению альтернативных вариантов реализации планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности или отказа о ее реализации согласно проведенной оценке воздействия на окружающую среду

В качестве альтернативного варианта рассматривается «нулевой» вариант, то есть отказ от реализации намечаемого проекта.

Деятельность, связанная с морским грузовым транспортом, является основной для АО «Роснефтефлот» и обеспечивает основной источник финансирования его работы.

В долгосрочной перспективе АО «Роснефтефлот» при реализации запланированных проектов способен улучшить экономику региона.

Таким образом, реализация планируемой (намечаемой) деятельности – осуществление перевалки нефти и нефтепродуктов в Черном море на акватории порта Кавказ судами АО «Роснефтефлот» является единственно возможным приемлемым вариантом.

При осуществлении планируемой (намечаемой) хозяйственной деятельности следует учитывать требования Информационно-технологического справочника по наилучшим доступным технологиям ИТС 46-2019 «Сокращение выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ при хранении и складировании товаров (грузов).

12 Резюме нетехнического характера

Целью реализации планируемой хозяйственной деятельности АО «Роснефтефлот» являются грузовые операции с нефтью, нефтепродуктами в границах внешнего рейда РПК Таманский, РЯС 451 акватории морского порта Кавказ.

Перевалка грузов производится в соответствии с рабочими технологическими картами (РТК), которые разработаны для каждого груза либо группы однородных в технологическом отношении грузов.

На балансе предприятия нет собственных судов. В качестве накопителя планируется эксплуатация нефтеналивного судна (нефтяного танкера) типа «Владимир Великий», имеющего все необходимые судовые документы, в том числе классификационное свидетельство, международные свидетельства о предотвращении загрязнения сточными водами и нефтью.

Для оценки экологического состояния района планируемой деятельности были использованы справочные сведения Краснодарского ЦГМС, ФГБУ ВНИРО («АзНИИРХ»), фондовые и литературные источники. Состояние окружающей среды в целом соответствует установленным нормативным требованиям качества.

Как показали результаты выполненной оценки воздействия на атмосферный воздух, основными источниками выбросов загрязняющих веществ являются двигатели водных транспортных средств и перевалка грузов.

Для оценки степени и характера негативного воздействия планируемой деятельности на атмосферный воздух выполнены расчеты величин приземных концентраций загрязняющих веществ. Прогнозируемые уровни загрязнения атмосферного с учетом существующего фоновое загрязнения не превышают установленных гигиенических нормативов качества атмосферного воздуха населенных мест по всем веществам на границе жилой застройки.

Основными источниками шума являются суда. Оценка акустического воздействия, выполненная с помощью программного комплекса «Эколог-Шум» версия 2.0.6.6023, разработанного ООО «Фирма «Интеграл» показала, уровень шума не превысит установленные санитарные нормы как в дневное, так и в ночное время суток во всех расчетных точках.

Источником воздействия на водную среду и по фактору образования отходов будет являться судно-накопитель типа «Владимир Великий». АО «Роснефтефлот» как Оператор может организовать по заявке судна снятие хозяйственно-бытовых, сточных и нефтесодержащих вод и прочих отходов для последующего обезвреживания/утилизации и/или размещения специализированными организациями, имеющими соответствующие лицензии.

Основным видом негативного воздействия на орнитофауну и морских млекопитающих является фактор беспокойства. При этом, необходимо отметить, что планируемая хозяйственная деятельность АО «Роснефтефлот» предусмотрена в установленных границах акватории морского порта Кавказ вне особо-охраняемых природных территорий и их охранных зон.

В документации определен комплекс мероприятий, направленных на снижение или минимизацию возможного негативного воздействия на окружающую среду как в штатной, так и в аварийной ситуации.

Предложения по мероприятиям производственного экологического контроля и мониторинга окружающей среды разработаны на основе анализа видов и масштабов прогнозируемого негативного воздействия на отдельные компоненты окружающей среды и включают следующие направления: морская вода, донные отложения, водные биологические ресурсы, аварийная ситуация.

Таким образом, оценка воздействия на окружающую среду, выполненная для документации по объекту «Экологическое обоснование хозяйственной деятельности по перевалке нефти и нефтепродуктов в Черном море на акватории порта Кавказ (внешний рейд РПК Таманский, РЯС 451) судами АО «Роснефтефлот»» показала допустимость воздействия при условии выполнения всех природоохранных мероприятий и соблюдения требований законодательства в области обеспечения экологической безопасности.

Требования Приказа Минприроды России от 01.12.2020 г. № 999 «Об утверждении требований к материалам оценки воздействия на окружающую среду» соблюдены.

13 Библиография

1. Рекомендации по экологическому сопровождению инвестиционно-строительных проектов. ГП «ЦЕНТРИНВЕСТпроект», м., 1998 г.
2. Практическое пособие к СП 11-101-95 по разработке раздела «Оценка воздействия на окружающую среду» при обосновании инвестиций в строительство предприятий, зданий и сооружений, Москва, 1998.
3. Приказ № 999 от 01 декабря 2020 г. Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации «Об утверждении требований к материалам оценки воздействия на окружающую среду».
4. Научно-прикладной справочник по климату СССР, Сб. 3, ч. 1-6, вып. 3. Л.: Гидрометеиздат, 1988 г.
5. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. (Дополненное и переработанное), ОАО «НИИ Атмосфера», Санкт-Петербург, 2012 г.
6. СанПиН 1.2.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий», утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 г. № 3.
7. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 г. № 2.
8. Справочник проектировщика «Защита от шума в градостроительстве», под редакцией Г.Л. Осипова, М., 1993 г.
9. Правила охраны поверхностных вод. Типовые положения, Государственный комитет по охране природы, М., 1991 г.
10. Положение об охране поверхностных вод, Роскомнедра, М., 1994 г.
11. СП 32.13330.2018. Свод правил. Канализация. Наружные сети и сооружения.
12. Рекомендации по основным вопросам воздухоохранной деятельности. Министерство охраны окружающей среды и природных ресурсов РФ. М., 1995 г.
13. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ №1021 от 07.12.2020 «Об утверждении методических указаний по разработке проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение»
13. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03. Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация
14. СП 51.13330.2011 «Защита от шума»
15. РД 31.06.01-79. Инструкция по сбору, удалению и обезвреживанию мусора морских портов. ММФ
16. Временное методическое руководство по оценке экологического риска деятельности нефтебаз и автозаправочных станций. М, 1999 г.
17. Методика определения предотвращённого экологического ущерба. ГК РФ по охране окружающей среды. М.: 1999 г.
18. Экосистемные исследования среды и биоты Азовского бассейна и Керченского пролива.// – Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, Т. VI, 2005. – 390 с.
19. Основные проблемы рыбного хозяйства и охраны рыбохозяйственных водоёмов Азово-Черноморского бассейна. //Сб. научн. тр. (1996-1997гг.) Ростов-н/Дон, 1998.
20. Болгова Л.В., Костюченко Л.П. Ихтиопланктон в прибрежных районах Тамани в летний сезон 2004 года //Тезисы докл. XVIII межреспубл. научно-практ. конф. «Актуальные вопросы экологии и охраны природы экосистем южных регионов России и сопредельных территорий». – Краснодар, 2005. – С.161-162.
21. Болгова Л.В., Костюченко Л.П. Современное состояние ихтиопланктона Керченского предпроливья Черноморского побережья //Проблемы устойчивого функционирования водных и наземных экосистем. Материалы международной научной конференции. Ростов-

- на-Дону, 9-12 октября 2006 г. – Ростов-н/Дон, 2006. – С.41-43.
22. Данькова Н.П. Мейобентос рыхлых грунтов южного побережья Таманского полуострова Черного моря //Проблемы устойчивого функционирования водных и наземных экосистем. Материалы международной научной конференции. Ростов-на-Дону, 9-12 октября 2006 г. – Ростов-н/Дон, 2006. – С.94-96.
 23. Егорова Е.Н. Виды природных ресурсов морской экосистемы, чувствительных к воздействию нефтяного загрязнения, возникающего в результате аварийных разливов// Нефтегазовое дело, 2004 <http://www.ogbus.ru>.
 24. Еремеев В. Н., Иванов В. А., Ильин Ю. П. Океанографические условия и экологические проблемы Керченского пролива //Морський екологічний журнал, № 3, Т. II, 2003. – С. 27-40.
 25. Методика определения последствий негативного воздействия при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства, внедрении новых технологических процессов и осуществлении иной деятельности на состояние водных биологических ресурсов и среды их обитания и разработки мероприятий по устранению последствий негативного воздействия на состояние водных биологических ресурсов и среды их обитания, направленных на восстановление их нарушенного состояния (утв. приказом Росрыболовства от 6 мая 2020 г. № 238).
 26. Методика исчисления размера вреда, причинённого водным биологическим ресурсам (утв. приказом Минсельхоза России от 31 марта 2020 г. № 167).
 27. Изъюрова А.И. Поведение нефти в водоёме. – Гигиена и санитария, 1955, 6, № 5.
 28. Изъюрова А.И. Скорость распада нефтепродуктов в воде и почве. – Гигиена и санитария, 1950, 1, № 9.
 29. Карев В.И. Оценка рисков возможных разливов нефти в море и пути их предотвращения и снижения // Стратегические риски чрезвычайных ситуаций: оценка и прогноз. VIII Всероссийская научно-практическая конференция. – М., 2003.
 30. Карцев А.А., Вагин С.В. Вода и нефть. – М. Недра, 1977.
 31. Луговая И.М., Болгова Л.В. Фитопланктон Керченского предпроливья Черного моря //Проблемы устойчивого функционирования водных и наземных экосистем. Материалы международной научной конференции. Ростов-на-Дону, 9-12 октября 2006 г. – Ростов-н/Дон, 2006. – С. 241-243.
 32. Лютова М.И., Фельдман Н.Л. Исследование способности к температурной адаптации у некоторых морских водорослей. Цитология, т 5, №2, 1960.
 33. Мазманиди Н.Д. Исследование действия растворенных нефтепродуктов на некоторых гидробионтов Чёрного моря // Рыб. хоз-во. 1973. № 2.– С. 7-10.
 34. Мазманиди Н.Д., Котов А.М. Экологические особенности токсикорезистентности некоторых видов черноморских рыб к нефтяному загрязнению. УДК 615.9.111.1.05.
 35. Мартынюк М. Л. Состояние зоопланктонного сообщества в прибрежном районе северо-восточной части Чёрного моря. В сб. науч. трудов «Основные проблемы рыбного хозяйства и охраны рыбохозяйственных водоёмов Азово-Черноморского бассейна» – Ростов-н/Дон, 2006. – С.107-113.
 36. Миронов О.Г. Биологические ресурсы моря и нефтяное загрязнение. – М.: Пищ. пром-сть, 1972. – 105 с.
 37. Миронов О.Г. Взаимодействие морских организмов с нефтяными углеводородами. – Л., 1985.
 38. Миронов О.Г., Кирюхина Л.Н., Дивавин И.А. Санитарно-биологические исследования в Черном море. – СПб, 1992.
 39. Нельсон-Смит А. Нефть и экология моря. – М.: Прогресс, 1977. – 302 с.
 40. Павдюрин.С.А. Влияние нефтяного загрязнения моря на выживаемость кефалевых. Тез.докл.научн.-практ.конф. «Актуальные вопросы экологии и охраны природы. Экосистемы Чёрного моря и восточного Причерноморья» – Краснодар: КубГУ, 1991.
 41. Патин С.А. Влияние загрязнения на биологические ресурсы и продуктивность Мирового океана. – М., 1979.
 42. Патин С.А. Экологические проблемы освоения нефтегазовых ресурсов морского шельфа.

- М.: Изд-во ВНИРО, 1997. – 350 с.
43. Проблемы химического загрязнения вод Мирового океана. Т.4. Влияние нефтепродуктов на морские организмы и их сообщества. – Л., 1985.
 44. Прокофьева А.С. Макроэпифитон южного побережья Таманского полуострова //Тезисы докл. XVIII межреспубл. научно-практ. конф. «Актуальные вопросы экологии и охраны природы экосистем южных регионов России и сопредельных территорий». – Краснодар, 2005. – С. 150-151.
 45. Промысловые рыбы России. – М.: Изд. ВНИРО, 2006. Т.1, ч.2. – 1278 с.
 46. Фащук Д.Я., Петренко О.А. // Проблемы региональной экологии. – 2007. № 1. – С.71-81.
 47. Халилова М.Р., Тузова Л.П., Лукина Н.В. Изменение гидрохимических показателей морской воды под нефтяной плёнкой в эксперименте.//Тез. докл. научн.-практ. конф. «Актуальные вопросы экологии и охраны природы. Экосистемы Экосистемы Черноморского побережья». – Краснодар: КубГУ, Ч.2, 1991.
 48. Черкашин С.А. Отдельные аспекты влияния углеводородов нефти на рыб и ракообразных //Вестник ДВО РАН, № 3, – 2005, – 23-27 с.
 49. Черкашин С.А., Никифоров М.В., Шелехов В.А. Использование показателей смертности предличинок морских рыб для оценки токсичности цинка и свинца // Биология моря. 2004. Т. 30, № 3. – С. 247-252.
 50. Чмелева Е.М., Фроленко Л.Н. Состояние зообентоса северо-восточной части Чёрного моря / Основные проблемы рыбного хозяйства и охраны рыбохозяйственных водоёмов Азово-Черноморского бассейна. – Ростов-н/Дон, 2004. – 30-43 с.
 51. Лоция Чёрного моря № 1244. Главное управление навигации и океанографии Министерства обороны Российской Федерации. Санкт-Петербург, 1996 г.
 52. Лоция Азовского моря. Главное управление навигации и океанографии Министерства обороны Российской Федерации. Санкт-Петербург, 1996 г.
 53. Ликвидация разливов нефти и нефтепродуктов на море и внутренних акваториях. Расчёт достаточности сил и средств: методические рекомендации / С.В. Маценко, Г.Г. Волков, Т.А. Волкова.– Новороссийск: МГА им. адм. Ф.Ф. Ушакова, 2009. – 78 с.
 54. Сборник удельных показателей образования отходов производства и потребления, Госкомэкология, М., 1999
 55. Игнатов Е.И. Береговые морфосистемы. – Москва-Смоленск: Маджента, 2004. – 352с.
 56. Труды ЮгНИРО.– Керчь: ЮгНИРО, Т. 45-51. – 2007-2013
 57. Мандыч А.Ф., Шапоренко С.И. Прибрежные воды - индикатор хозяйственной деятельности на побережье Чёрного моря // Природа. – 1992. – № 6. – С. 17 - 24.
 58. Патин С.А. Нефть и экология континентального шельфа. М.: изд-во ВНИРО, 2001 г.
 59. Методика исчисления размеров вреда, причинённого водным объектам вследствие нарушения водного законодательства (утв. приказом МПР России от 13 апреля 2009 г. № 87).
 60. Письмо Министерства транспорта РФ от 30.03.2001 г. № НС-23-667.
 61. ГОСТ 16350-80. Климат СССР. Районирование и статистические параметры климатических факторов для технических целей.
 62. Справочник по климату Чёрного моря. – М: Гидрометеиздат,1974. – 406 с.
 63. Гидрометеорология и гидрохимия морей СССР. – М.: Гидрометеиздат, т. IV, 1991. – 429 с.
 64. РД 52.04.58-97 Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Вып.9. Гидрометеорологические наблюдения на морских станциях и постах. – Москва: ФС РФ по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, 1999. – 311 с.
 65. Гидрология Северо-Восточной части Чёрного моря. – Севастополь: ГМЦ МО № 453, 1999.
 66. Ефимова О.В., Миронова О.П., Лукина Н.В., Гаврилова Е.И., Исмаилова Л.А. Современное состояние донных отложений черноморского побережья России // Сборник статей «Состояние экосистем шельфовой зоны Чёрного и Азовского морей в условиях антропогенного воздействия», посвящённый 90-летию Новороссийской морской биологической станции им. профессора В.М. Арнольди. – Краснодар, 2011. – с. 71-80.
 67. Красная книга Краснодарского края (животные) / Адм. Краснодар. Край. — Краснодар:

- Центр развития ПТР Краснодар. края, 2007.
68. Очаповский В.С. Видовой комплекс птиц Краснодарского края и распространение их по зонам // Сборник статей по зоологии. – Краснодар, 1967. – С. 7-25.
 69. Лохман Ю.В., Емтыль М.Х., Тильба П.А., Мнацеканов Р.А., Иваненко А.М. Чеграва в Западном Предкавказье // Актуальные вопросы экологии охраны природы южных регионов и сопредельных территорий. – Краснодар: КубГУ, 1996. Ч.1. – С.128-130
 70. Санитарные правила для морских судов СССР (утв. Главным государственным санитарным врачом СССР 21.12.1982 N 2641-82)
 71. Овсянников М.К., Петухов В.А. Судовые дизельные установки: Справочник. Судостроение, 1986 г.
 72. Neue Niederlandische Liste. Altlasten Spektrum 3/95
 73. Студиград Н.П., Болгова Л.В. Межгодовая динамика разнообразия ихтио планктона Черноморского побережья России // Биоразнообразие и устойчивое развитие: тез. докл. Междунар. науч.-практ. конф. (Симферополь, 19-22 мая 2010 г.). – Симферополь: Крымский научный центр НАН Украины и МОН Украины, 2010. – С. 115–117.
 74. Грезе В.Н., Федорина А.И. Зоопланктон.// Основы биологической продуктивности Черного моря.- Киев: Наукова думка, 1979.- с. 157-164.
 75. Zaitsev Y.P. and Mamaev V. Marine Biological Diversity in the Black Sea. A study of change and Declive. New-York: United Nations Publications, 1997. - 206 pp.
 76. Надолинский В.П. Ихтиопланктон северо-восточной части Черного моря в период развития популяций ктенофор *Mnemiopsis leidyi* и *Beroe ovata*// Основные проблемы рыбного хозяйства и охраны рыбохозяйственных водоемов Азово-Черноморского бассейна. Сборник научных трудов АзНИИРХ (2002-203 гг.) – Ростов-на-Дону, 2004.- с. 114-122.
 77. Головкина Е.М., Фроленко Л.Н. Характеристика Зообентоса северо-восточной части Черного моря//Современные основы формирования сырьевых ресурсов Азово-Черноморского бассейна в условиях изменения климата и антропогенного воздействия. Материалы международной научной конф. 15-18 декабря 2008 г., Ростов-на-Дону, ФГУП «АзНИИРХ».-Ростов-на-Дону: ООО «Диапазон», 2008. - С. 75-79.
 78. Фроленко Л.Н. Характеристика зообентоса северо-восточной части Черного моря в современный период // Основные проблемы рыбного хозяйства и охраны рыбохозяйственных водоемов Азово-Черноморского бассейна. Сборник научных трудов АзНИИРХ (2006-2007 гг.). – Ростов-на-Дону: ООО «Диапазон», 2008.- С. 180-188.
 79. Маценко С.В., Разработка и экспериментальное обоснование «Методических рекомендаций по определению достаточного состава сил и средств для ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на морских акваториях». [Текст] : отчет о НИР : НИР-1-2016/Ю. Научн. руководитель Маценко С.В. Исполнители: Маценко С.В., Галыкин С.А., Кошелев А.А., Маценко И.В. и др. – ЮжНИИМФ, г. Новороссийск, 2016 г., стр. 119; библиограф. стр. 113-119. Регистр. номер НИКТР АААА-А16-116051010006-1. Регистр. номер ИКРБС АААА-Б16216081760113-0.
 80. Отчет о состоянии акваторий морских портов Кавказ, Тамань, Новороссийск. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Черноморо-Азовская дирекция по техническому обеспечению надзора на море». Ростов-На-Дону. 2018 г.
 81. Лурье П. М. «Водные ресурсы и водный баланс Кавказа», гидрометеиздат, Санкт-Петербург, 2002 г.
 82. Э.Н. Альтман, В.И. Ворник, И.Ф. Гертман и др. «Гидрометеорология и гидрохимия морей СССР», том IV «Черное море», гидрометеиздат, Санкт-Петербург, 1991 г.
 83. К орнитофауне Таманского полуострова. Ю.В. Лохман, М.Х. Емтыль, И.В. Фадеев, Е.В. Нестеров, С.В. Дровецкий, И.Ю. Карагодин. Сборник статей Экологические проблемы Таманского полуострова, Краснодар, Куб ГУ, 2004 г.
 84. Приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 13 декабря 2016 г. № 552 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения».

85. Методические рекомендации по оценке объёмов образования отходов производства и потребления ГУ НИЦПУРО Москва, 2003 г.
86. Кабатченко, И. М. Режим изменчивости климатических характеристик ветрового волнения в Черном море / И. М. Кабатченко, М. В. Резников // Труды Государственного океанографического института. – 2020. – № 221. – С. 66-80.
87. Современные гидрометеорологические условия формирования ветро-волновых, ледовых и других опасных явлений в Керченском проливе / Дьяков Н.Н., Фомин В.В., Цвечинский А.С., Липченко А.Е., Лукин Д.В., Полозок А.А., Фомина И.Н., Тимошенко Т.Ю., Белогудов А.А., Левицкая О.В. Росгидромет, Севастопольское отделение федерального государственного бюджетного учреждения «Государственный океанографический институт имени Н.Н. Зубова».- Севастополь, 2019.- с. 365.
88. Оценка влияния изменчивости гидрологических, гидрохимических и гидробиологических параметров на биопродуктивность Керченского пролива / Б. Г. Троценко, С. С. Жугайло, Л. К. Себах [и др.] // Труды Южного научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии. – 2012. – Т. 50. – С. 86-97.
89. «Качество морских вод по гидрохимическим показателям». Ежегодник 2021. ФГБУ «Государственный океано-графический институт имени Н.Н. Зубова» (ФГБУ «ГОИН») – Москва, «Наука», 2022, 230 с.
90. Оценка загрязнения Керченского пролива и прилегающей акватории Черного моря по данным натурных измерений 2019-2020 гг. П.О. Завьялов, И.Б. Завьялов, А.С. Ижицкий, Е.С. Ижицкая, Б.В. Коновалов, В.В. Кременецкий, И.А. Немировская, В.К. Часовников, Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН Москва, Россия.
91. Палеогеография Керченского пролива в позднем плейстоцене – голоцене (по данным малакофаунистического анализа). Семиколенных Д.В., Янина Т.А., Игнатов Е.И., Сорокин В.М., Лукша В.Л., ФГБОУ ВО МГУ имени М.В. Ломоносова, Д.В, 2017 г. С 147-154.
92. Геофизические и гидрографические изыскания на восточном шельфе полуострова Крым (Феодосия-Керчь-Анапа). В.В. Иванов, В.Н. Коротаев, В.И. Мысливец и др., 2018 г.
93. Литодинамические процессы в Керченском проливе по данным космических съемок оптическими сканерами / В. А. Иванов, В. М. Кушнир, С. В. Федоров // Экологическая безопасность прибрежной и шельфовой зон и комплексное использование ресурсов шельфа. – 2010. – № 22. – С. 127-155.
94. Ремизова Н. П., Тёубова В. Ф. Состав и структура планктонных сообществ в прибрежной зоне Таманского полуострова (Керченский пролив, сентябрь, 2018) //Океанологические исследования. – 2021. – Т. 49. – №. 1. – С. 37-52.
95. Сытник, Н.А. Структура фитопланктона Керченского пролива и предпроливной зоны Черного моря, как потенциального района развития марикультуры моллюсков / Н. А. Сытник, В. Ф. Гринев // Инновационные направления интеграции науки, образования и производства : Сборник тезисов докладов участников II Международной научно-практической конференции, Керчь, 19-23 мая 2021 года / Под общей редакцией Е.П. Масюткина. – Керчь: ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», 2021. – С. 628-631.
96. Заремба Н.Б. Сезонные изменения состава и численности зоопланктона в Керченском проливе в 2000-2013 гг. // Труды ЮгНИРО, Т. 53, 2015. – С. 46-53.
97. Терентьев А. С. Видовое богатство макрозообентоса Керченского пролива //Современное состояние водных биоресурсов. – 2021. – С. 223-226.
98. Басова, М. М. Многолетние тенденции динамики численности ихтиопланктона при изменении температуры и ветровой активности в прибрежных водах Черного моря / М. М. Басова, С.Б. Крашенинникова // Морские исследования и образование (MARESEDU-2021): Труды X Международной научно-практической конференции, Москва, 25-29 октября 2021 года. Том II (III). – Тверь: Общество с ограниченной ответственностью «ПолиПРЕСС», 2021. – С. 160-162.
99. Копий В. Г., Бондаренко Л. В., Тимофеев В. А., Подзорова Д. В., Ковалёва М. А. Макрозообентос мелководья Керченского пролива и прибрежной зоны Таманского полуострова (Азово-Черноморский бассейн) // Экосистемы. 2022. № 30.

100. Дурново, М. А. Видовой состав фитобентоса Камыш-Бурунской бухты Керченского пролива / М. А. Дурново // Журнал научных публикаций аспирантов и докторантов. – 2016. – № 8(122). – С. 64-66.
101. Макрозооэпифитон макрофитов мелководья Керченского пролива и прибрежной зоны Таманского полуострова / В.Г. Копий, Л.В. Бондаренко, В. А. Тимофеев [и др.] // Экосистемы. – 2022. – № 32. – С. 106-120.
102. Арсланова, Э. Ф. Разнообразие водорослей прибрежного макрофитобентоса западной части Крымского побережья Черного моря / Э. Ф. Арсланова // WORLD SCIENCE: PROBLEMS AND INNOVATIONS: сборник статей XXIII Международной научно-практической конференции, Пенза, 30 августа 2018 года. – Пенза: «Наука и Просвещение» (ИП Гуляев Г.Ю.), 2018. – С. 18-20. – EDN XWIBPV.