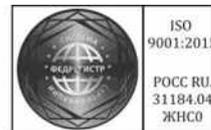




ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

**БАЛТМОРПРОЕКТ СПБ**



по проектированию и изысканиям в области морского транспорта

198035, Санкт-Петербург, ул. Гапсальская д.3, тел.:+7(812)680-30-00, факс:+7(812)680-30-04 e-mail: bmp@baltmp.ru

*Ген. Заказчик: ООО «Специализированный застройщик «ЛСР»*

*Заказчик: ООО «БКН-Проект»*

*Арх. № 00196*

**ИНЖЕНЕРНАЯ ПОДГОТОВКА ТЕРРИТОРИИ  
ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ (В ТОМ ЧИСЛЕ  
УВЕЛИЧЕНИЕ ВЫСОТНЫХ ОТМЕТОК)  
ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ВОЗВЕДЕНИЯ ОБЪЕКТОВ  
НЕДВИЖИМОСТИ, ИНЖЕНЕРНОЙ  
И ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ.  
1 ЭТАП**

***ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ***

**РАЗДЕЛ 8 «ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ  
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»**

***0333-0018-00С2***

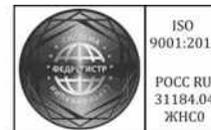
**Часть 2**

**Мероприятия по охране окружающей среды**



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

**БАЛТМОРПРОЕКТ СПБ**



по проектированию и изысканиям в области морского транспорта

198035, Санкт-Петербург, ул. Гапсальская д.3, тел.:+7(812)680-30-00, факс:+7(812)680-30-04 e-mail: bmp@baltmp.ru

*Ген. Заказчик: ООО «Специализированный застройщик «ЛСР»*

*Заказчик: ООО «БКН-Проект»*

*Арх. № 00196*

**ИНЖЕНЕРНАЯ ПОДГОТОВКА ТЕРРИТОРИИ  
ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ (В ТОМ ЧИСЛЕ  
УВЕЛИЧЕНИЕ ВЫСОТНЫХ ОТМЕТОК)  
ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ВОЗВЕДЕНИЯ ОБЪЕКТОВ  
НЕДВИЖИМОСТИ, ИНЖЕНЕРНОЙ  
И ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ.  
1 ЭТАП**

***ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ***

**РАЗДЕЛ 8 «ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ  
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»**

***0333-0018-00С2***

**Часть 2**

**Мероприятия по охране окружающей среды**

Генеральный директор

Н.М. Сидоренко

Главный инженер проекта

А.Н.Фокин



**ЭкоСкай**

**Общество с ограниченной ответственностью «Экоскай»**

ЧЛЕН САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ № 2136 АССОЦИАЦИИ «ОБЪЕДИНЕНИЕ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ И ПРОЕКТИРОВАНИЯ»

ЧЛЕН САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ № 316 АССОЦИАЦИИ «ОБЪЕДИНЕНИЕ ИЗЫСКАТЕЛЕЙ «ГЕОИНДУСТРИЯ»

**Ген. Заказчик – ООО «Специализированный застройщик «ЛСР»**

**Заказчик – ООО «БКН-Проект»**

**Арх. № 00196**

**ИНЖЕНЕРНАЯ ПОДГОТОВКА ТЕРРИТОРИИ ЗЕМЕЛЬНЫХ  
УЧАСТКОВ (В ТОМ ЧИСЛЕ УВЕЛИЧЕНИЕ ВЫСОТНЫХ ОТМЕТОК)  
ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ВОЗВЕДЕНИЯ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ,  
ИНЖЕНЕРНОЙ И ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ.  
1 ЭТАП**

***ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ***

**РАЗДЕЛ 8 «ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ  
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»**

**0333-0018-ООС2**

Часть 2. Мероприятия по охране окружающей среды

Генеральный директор



И.Д. Бадюков

**МОСКВА**

**2021**



## СОДЕРЖАНИЕ ДОКУМЕНТАЦИИ

Том 8.1.1	Раздел 8 Часть 1	Перечень мероприятий по охране окружающей среды Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) Книга 1 Текстовая часть
Том 8.1.2	Раздел 8 Часть 1	Перечень мероприятий по охране окружающей среды Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) Книга 2 Приложения
Том 8.1.3	Раздел 8 Часть 1	Перечень мероприятий по охране окружающей среды Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) Книга 3 Материалы общественных обсуждений
Том 8.2	Раздел 8 Часть 2	Перечень мероприятий по охране окружающей среды Мероприятия по охране окружающей среды



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ</b>	<b>9</b>
<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	<b>10</b>
<b>1. НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ (ОБЗОР ТРЕБОВАНИЙ ФЕДЕРАЛЬНОГО И РЕГИОНАЛЬНОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА ДЛЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)</b>	<b>11</b>
1.1. Требования международных норм .....	11
1.2. Требования законодательства и технических норм Российской Федерации .....	14
1.2.1. основополагающие документы в области ОВОС .....	14
1.2.2. Охрана недр и геологической среды .....	17
1.2.3. Охрана атмосферного воздуха .....	18
1.2.4. Охрана водных объектов .....	19
1.2.5. Водные биоресурсы .....	19
1.2.6. Охрана особо охраняемых природных территорий .....	20
1.2.7. Обращение с отходами .....	21
1.2.8. Организация производственного экологического контроля и локального мониторинга .....	21
1.3. Заключение по соответствию нормативным требованиям .....	22
<b>2. МЕТОДОЛОГИЯ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ</b>	<b>23</b>
2.1. Общие принципы ОВОС .....	23
2.2. Методические приемы .....	24
2.2.1. Воздействие на компоненты окружающей среды .....	24
2.2.2. Воздействие на социальную сферу .....	25
2.2.3. Аварийные ситуации .....	25
2.3. Обсуждения с общественностью .....	25
<b>3. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ</b>	<b>27</b>
3.1. Сведения о Заказчике и Исполнителе .....	27
3.2. Сведения об Исполнителе .....	27
<b>4. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБЪЕКТА ПРОЕКТИРОВАНИЯ</b>	<b>28</b>
4.1. Общие сведения о проектируемом объекте .....	28
4.2. Местоположение объекта .....	28
4.3. Характеристика объекта .....	28
4.4. Методы производства строительных работ .....	30
4.4.1. Краткое описание технологии поднятия отметок территории и строительство берегоукрепления .....	30



4.4.2. Методы выполнения работ .....	31
4.4.3. Последовательность выполнения работ.....	40
4.4.4. Общие сведения по организации строительства.....	42
4.4.5. Сроки производства работ .....	43
4.4.6. Альтернативные варианты достижения цели намечаемой деятельности .....	43

## **5. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ И ПРИРОДНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ** **44**

5.1. Краткая характеристика климатических и метеорологических условий.....	44
5.1.1. Температура воздуха .....	44
5.1.2. Влажность воздуха .....	46
5.1.3. Атмосферные осадки и снежный покров.....	46
5.1.4. Атмосферные явления .....	47
5.1.5. Метели .....	47
5.1.6. Туманы .....	47
5.1.7. Грозы .....	48
5.1.8. Град.....	48
5.1.9. Ветер .....	48
5.1.10. Современное состояние атмосферного воздуха .....	49
5.2. Гидрологическая характеристика .....	54
5.3. Поверхностные воды.....	60
5.4. Донные отложения.....	61
5.5. Геологическая среда .....	62
5.6. Животный мир.....	64
5.6.1. Орнитофауна .....	65
5.6.2. Гидробиологическая и рыбохозяйственная характеристика.....	82
5.7. Особо охраняемые природные территории (ООПТ).....	102
5.8. Социально-экономические условия района.....	103
5.8.1. Административно–территориальное устройство.....	103
5.8.2. Историческая справка .....	105
5.8.3. Демографическая ситуация .....	106
5.8.4. Доходы и занятость населения.....	108
5.8.5. Экономика .....	110

## **6. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ** **111**

6.1. Сводные результаты оценки воздействия на окружающую среду .....	111
6.1.1. Характер и масштабы воздействия на окружающую среду .....	111
6.2. Оценка воздействия на атмосферный воздух .....	112
6.2.2. Применяемые методы и модели прогноза воздействия .....	113



6.2.3. Оценка воздействия на атмосферный воздух .....	114
6.3. Оценка воздействия физических факторов на окружающую среду .....	130
6.3.1. Перечень видов физического воздействия .....	130
6.3.2. Акустическое воздействие .....	131
6.3.3. Нормируемые параметры и допустимые уровни шума на территории жилой застройки .....	131
6.4. Оценка воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на водные объекты .....	138
6.4.1. Применяемые методы прогноза воздействия .....	138
6.4.2. Источники воздействия на водную среду .....	138
6.4.3. Водопотребление и отведение сточных вод .....	139
6.4.4. Прогнозная оценка воздействия .....	147
6.4.5. Выводы .....	148
6.5. Оценка воздействия на геологическую среду и донные осадки .....	148
6.5.1. Источники воздействия на геологическую среду .....	148
6.5.2. Оценка воздействия на геологическую среду и донные осадки .....	149
6.5.3. Выводы .....	149
6.6. Оценка воздействия на водные биоресурсы, морских птиц, морских млекопитающих .....	149
6.6.1. Воздействие на водные биологические ресурсы (ВБР) .....	149
6.6.2. Расчет ущерба водным биологическим ресурсам .....	152
6.6.3. Воздействие на орнитофауну .....	162
6.6.4. Воздействие на морских млекопитающих .....	163
6.7. Оценка воздействия на ООПТ .....	163
6.8. Оценка воздействия при обращении с отходами .....	164
6.8.1. Применяемые методы и модели прогноза воздействия .....	165
6.8.2. Источники образования отходов .....	166
6.8.3. Расчет объемов образования отходов .....	167
6.8.4. Перечень и объемы образующихся отходов .....	177
6.8.5. Схема операционного движения отходов .....	179
6.8.6. Характеристика накопления отходов .....	180
6.9. Оценка воздействия на социально-экономические условия .....	180
<b>7. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ И/ЛИ СНИЖЕНИЮ ВОЗМОЖНОГО НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И РАЦИОНАЛЬНОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ</b> .....	<b>182</b>
7.1. Мероприятия по охране атмосферного воздуха .....	182
7.2. Мероприятия по уменьшению воздействия физических факторов .....	182
7.2.1. Защита от воздушного шума .....	182



7.2.2. Защита от подводного шума и вибрации .....	183
7.2.3. Защита от электромагнитного излучения.....	183
7.2.4. Защита от светового воздействия .....	184
7.3. Мероприятия по охране водной среды.....	184
7.4. Мероприятия по охране животного мира .....	185
7.5. Мероприятия по охране геологической среды.....	187
7.6. Мероприятия по снижению воздействия на окружающую среду при обращении с отходами .....	188
7.7. Мероприятия по снижению воздействия на социально-экономические условия.....	188
<b>8. ВЫЯВЛЕННЫЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ОЦЕНКИ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ В ОПРЕДЕЛЕНИИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ И ИНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ</b> .....	<b>190</b>
8.1. Неопределенности в определении воздействий на атмосферный воздух .....	190
8.2. Неопределенности в определении акустического воздействия .....	190
8.3. Неопределенности в определении воздействий на поверхностные водные объекты .....	190
8.4. Неопределенности в определении воздействий на растительный и животный мир .....	190
8.5. Неопределенности в определении воздействий при обращении с отходами производства .....	191
<b>9. АВАРИЙНЫЕ СИТУАЦИИ, ОЦЕНКА ИХ ПОТЕНЦИАЛЬНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ И МЕРОПРИЯТИЯ ПО ИХ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ И ЛИКВИДАЦИИ</b> .....	<b>192</b>
9.1. Оценка воздействия на окружающую среду при возникновении аварийных ситуаций.....	192
9.1.1. Оценки вероятности возникновения аварийных ситуаций .....	192
9.1.2. Основные опасности, возникающие в рамках выполнения морских работ .....	193
9.1.3. Поведение нефтепродуктов в морской среде.....	194
9.2. Прогнозирование объемов и площадей разливов дизельного топлива .....	203
9.3. Оценка потенциального воздействия аварийной ситуации на компоненты окружающей среды.....	204
9.3.1. Воздействие на атмосферный воздух .....	204
9.3.2. Воздействие на водную среду .....	209
9.3.3. Прибрежная зона и донные осадки .....	210
9.3.4. Морская биота и коммерческие биоресурсы.....	211
9.3.5. Птицы и млекопитающие .....	214
9.3.6. Социальная среда .....	215
9.4. Мероприятия по предупреждению и ликвидации возможных аварийных ситуаций .....	215
9.4.1. Меры по предупреждению разлива нефтепродуктов .....	215
9.4.2. Меры по ликвидации последствий аварийных разливов .....	216
9.4.3. Меры по устранению утечек малого объема .....	217



9.4.4. Силы и средства локализации аварийных разливов.....	218
9.5. Мониторинг аварийных ситуаций .....	223
9.6. Выводы.....	225
<b>10. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ И КОНТРОЛЬ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ</b>	<b>227</b>
10.1. Нормативные требования .....	227
10.2. Цели и задачи производственного экологического контроля и мониторинга.....	228
10.3. Объекты производственного экологического контроля и мониторинга .....	229
10.4. Контроль выполнения природоохранных мер.....	229
10.5. Предложения к программе производственного экологического контроля и мониторинга.....	231
10.5.1. Мониторинг состояния атмосферного воздуха .....	232
10.5.2. Мониторинг уровня шумового воздействия .....	233
10.5.3. Мониторинг воздействия на поверхностные воды .....	234
10.5.4. Мониторинг воздействия на гидробионтов .....	237
10.5.5. Мониторинг воздействия на орнитофауну и морских млекопитающих .....	239
10.6. Отчетность по результатам производственного экологического контроля и мониторинга.....	241
<b>11. РАСЧЕТ ПЛАТЫ ЗА НЕГАТИВНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ</b>	<b>242</b>
11.1. Расчет платы за загрязнение атмосферного воздуха .....	242
11.2. Расчет платы за размещение отходов .....	244
11.3. Предложения по компенсации прогнозируемого ущерба водным биоресурсам .....	244
11.4. Затраты на проведение ПЭК(М) .....	247
11.5. Интегральная оценка ущерба и платы .....	248
<b>12. ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b>	<b>249</b>
<b>13. ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ И ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ</b>	<b>252</b>



## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Начальник отдела экологического проектирования

А.Л. Дроздова

Ведущий специалист

М.А. Калюка

Ведущий специалист

О.О. Никифорова

Специалист

В.А. Карпов



## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ВБР	–	водные биологические ресурсы
ВОС	–	водопроводные очистные сооружения
ГН	–	гигиенические нормативы
ГОСТ	–	государственный стандарт
ГСМ	–	горюче-смазочные материалы
ДТ	–	дизельное топливо
ЗВ	–	загрязняющие вещества
ЗВВ	–	зона возможного влияния
ИЗА	–	источник загрязнения атмосферы
ИЗВ	–	индекс загрязнения воды
ММ	–	морские млекопитающие
ММП	–	многолетнемерзлые породы
МО	–	муниципальное образование
НВОС	–	негативное воздействие на окружающую среду
ОБУВ	–	ориентировочные безопасные уровни воздействия
ОВОС	–	оценка воздействия на окружающую среду
ООО	–	общество с ограниченной ответственностью
ООПТ	–	особо охраняемая природная территория
ООС	–	охрана окружающей среды
ОС	–	окружающая среда
ПБОТОС	–	план промышленной безопасности, охраны труда и окружающей среды
ПДВ	–	предельно допустимые вещества
ПДК	–	предельно допустимая концентрация
ПДУ	–	предельно-допустимый уровень
ПЭМик	–	производственный экологический мониторинг и контроль
РД	–	руководящий документ
РФ	–	Российская Федерация
СН	–	санитарные нормы
СНиП	–	строительные нормы и правила
СП	–	свод правил
ТБО	–	твердые бытовые отходы
ТЗ	–	техническое задание
ТСМ	–	топливно-смазочные материалы
УЗД	–	уровень звукового давления
ФККО	–	федеральный классификационный каталог отходов



## ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время планируется осуществить работы по подготовке искусственного грунтового основания для целей гражданского строительства с дорожной инфраструктурой и инженерными коммуникациями.

Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) выполнена с учетом требований Положения об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду, утвержденного приказом Госкомэкологии России от 16.05.2000 № 372.

Оценка воздействия на окружающую среду проводится в несколько этапов:

- выполняется оценка современного состояния компонентов окружающей среды в районе проведения работ, включая состояние атмосферного воздуха, водных ресурсов, биологических ресурсов;
- приводится характеристика видов и степени воздействия на окружающую среду при осуществлении намечаемой хозяйственной деятельности, а также прогнозная оценка воздействия на окружающую среду с учетом современного состояния экосистемы.

С учетом выполненной оценки воздействия на окружающую среду при осуществлении намечаемой хозяйственной деятельности предлагаются мероприятия по предотвращению и снижению возможного негативного воздействия на окружающую среду:

- мероприятия по охране атмосферного воздуха;
- мероприятия по охране водной среды;
- мероприятия по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I-IV классов опасности;
- мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций;
- мероприятия, технические решения и сооружения, обеспечивающие рациональное использование и охрану водных объектов, а также сохранение водных биологических ресурсов и среды их обитания, в том числе условий их размножения, нагула, путей миграции (при необходимости);
- программа производственного экологического контроля и мониторинга за характером изменения всех компонентов экосистемы.



# 1. НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ (ОБЗОР ТРЕБОВАНИЙ ФЕДЕРАЛЬНОГО И РЕГИОНАЛЬНОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА ДЛЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Разработка природоохранных разделов осуществлялась в соответствии с действующими законодательными и нормативными актами Российской Федерации, субъектов Российской Федерации, международными договорами, соглашениями и другими документами, регулирующими деятельность хозяйствующих субъектов в области природопользования и охраны окружающей среды.

В последующих разделах настоящей главы сделан краткий обзор нормативных правовых актов, регулирующих отношения в области охраны окружающей среды, с учетом которых осуществлялась оценка воздействия на окружающую среду рассматриваемого объекта.

## 1.1. Требования международных норм

Российская Федерация является Стороной ряда международных соглашений, согласно которым принимает на себя обязательства по осуществлению мер, направленных на предотвращение опасного, в том числе для здоровья и безопасности человека, загрязнения окружающей природной среды.

Согласно ч. 4 ст. 15 Конституции РФ, общепризнанные принципы и нормы международного права и международные договоры РФ являются составной частью ее правовой системы и имеют приоритет перед нормами внутреннего законодательства. Законодательными органами России был ратифицирован ряд международных конвенций, многие из которых включают положения об охране окружающей среды. Ниже приводится краткий анализ наиболее важных соглашений, имеющих отношение к намечаемой деятельности, которыми должен также руководствоваться Инициатор намечаемой хозяйственной деятельности при ее осуществлении.

### Конвенция об открытом море

Конвенция об открытом море (1958, Женева, ратифицирована СССР) дает определение понятию «открытое море», определяет право на свободный доступ к морю, правовое положение судов в открытом море, устанавливает принцип исключительной юрисдикции государства над судами, плавающими под его флагом, который вытекает из принципа суверенного равенства государств и принципа свободы судоходства в открытом море.

### Международная конвенция относительно вмешательства в открытом море в случаях аварий, приводящих к загрязнению нефтью

Международная конвенция относительно вмешательства в открытом море в случаях аварий, приводящих к загрязнению нефтью (1969, Брюссель), определяет принятие мер, которые могут оказаться необходимыми для предотвращения, уменьшения или устранения серьезной и реально угрожающей опасности загрязнения нефтью моря или побережья вследствие морской аварии или действий, связанных с такой аварией.

### Конвенция о водно-болотных угодьях, имеющих международное значение, главным образом, в качестве местообитания водоплавающих птиц

Конвенция о водно-болотных угодьях, имеющих международное значение, главным образом, в качестве местообитания водоплавающих птиц (Рамсар, 02.02.1971) ратифицирована СССР



в 1976 году. Настоящая Конвенция направлена на сохранение и охрану водно-болотных угодий, являющихся местами обитания мигрирующих водоплавающих птиц.

### **Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов от 02.11.1973, измененная Протоколом 1978 года (МАРПОЛ 73/78)**

Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов от 02.11.1973, измененная Протоколом 1978 года (МАРПОЛ 73/78) (Лондон, ратифицирована СССР), направлена на предотвращение загрязнения морской среды вредными веществами или стоками, содержащими такие вещества, путем их сброса с судов. В соответствии с Конвенцией под «судном» подразумевается эксплуатируемое в морской среде судно любого типа, включая стационарные или плавучие платформы. Конвенцией регламентируются все формы загрязнения с судов.

### **Конвенция по предотвращению загрязнения моря сбросами отходов и других материалов**

Конвенция по предотвращению загрязнения моря сбросами отходов и других материалов («Лондонская» конвенция) (Москва–Вашингтон–Лондон–Мехико, 29.12.1972, ратифицирована СССР) рассматривает вопросы загрязнения морской среды сбросами отходов и других материалов. Положения этого документа не запрещают удаление в море отходов и других материалов, присутствующих или являющихся результатом нормальной эксплуатации судов, платформ или других искусственных сооружений в море.

### **Конвенция ООН по морскому праву**

Конвенция ООН по морскому праву (1982, Монтего-Бей, ратифицирована Россией) регламентирует общие аспекты правоотношений в области рационального использования природных ресурсов Мирового океана и защиты морской среды от загрязнения. В частности, за государствами закрепляется право разрабатывать свои природные ресурсы в соответствии со своей политикой в области охраны окружающей среды. Конвенцией обозначаются обязанности ее участников по принятию мер, направленных на максимально возможное уменьшение загрязнения с установок и устройств, используемых при разработке природных ресурсов морского дна и его недр.

### **Международная конвенция по обеспечению готовности на случай загрязнения нефтью, борьбе с ним и сотрудничеству**

Международная конвенция по обеспечению готовности на случай загрязнения нефтью, борьбе с ним и сотрудничеству (1990, Лондон) декларирует необходимость наличия на борту судов и морских установок планов чрезвычайных мер по борьбе с загрязнением нефтью, устанавливает порядок подачи сообщений о загрязнении нефтью, декларирует действия по получении сообщения о загрязнении нефтью, определяет основные принципы международного сотрудничества в борьбе с загрязнением.

### **Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния, Протокол «О сокращении выбросов серы или их трансграничных потоков по меньшей мере на 30 % к Конвенции 1979 года о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния», Протокол к Конвенции 1979 года о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния об ограничении выбросов окислов азота или их трансграничных потоков**

Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния, Женева, 13.11.1979 (ратифицирована Президиумом Верховного Совета СССР 29.04.1980. Конвенция вступила для СССР в силу 16.03.1983) Настоящая Конвенция и относящиеся к ней протоколы



провозглашает принципы охраны человека и окружающей его среды от загрязнения воздуха, сокращения и предотвращения загрязнения воздуха, включая его трансграничное загрязнение на большие расстояния. В положениях Конвенции провозглашены обязательства по разработке наилучшей политики и стратегии, включая системы регулирования качества воздуха. В частности, обязательства по разработке мер по борьбе с загрязнением воздуха, совместимые со сбалансированным развитием, путем использования наилучшей имеющейся и экономически приемлемой технологии и малоотходной и безотходной технологии.

Протокол «О сокращении выбросов серы или их трансграничных потоков по меньшей мере на 30 % к Конвенции 1979 года о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния», Хельсинки 08.07.1985 (подписан Правительством СССР в 1985 году). Положения Протокола содержат обязательства сократить выбросы серы на национальном уровне или их трансграничные потоки по меньшей мере на 30%.

Протокол к Конвенции 1979 года о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния об ограничении выбросов окислов азота или их трансграничных потоков, София, 31.10.1988 (принят СССР в 1989 году, вступил в силу для СССР 14.02.1991). В положениях Протокола к Конвенции содержатся обязательства по сокращению выбросов окислов азота или их трансграничных потоков, устанавливает для стран-участниц не превышение выбросов окислов азота, либо их трансграничных перемещений не выше уровня 1987 г. к 1994 г. Кроме того, Протокол регулирует критические нагрузки по данным веществам и цели по снижению их выбросов.

### **Венская Конвенция об охране озонового слоя**

Венская Конвенция об охране озонового слоя, Вена, 22.03.1985 (принята СССР в 1986 году). Конвенция содержит обязательства по принятию надлежащих мер для защиты здоровья человека и окружающей среды от неблагоприятных последствий, которые являются или могут являться результатом человеческой деятельности, изменяющей или способной изменить состояние озонового слоя.

### **Монреальский протокол по веществам, разрушающим озоновый слой**

Монреальский протокол по веществам, разрушающим озоновый слой, Монреаль, 16.09.1987 (принят Правительством СССР в ноябре 1988 года, вступил в силу на территории СССР с 01.01.1989). В протоколе провозглашены принципы охраны озонового слоя путем принятия превентивных мер по надлежащему регулированию всех глобальных выбросов разрушающих его веществ с целью добиться в конечном итоге их устранения.

### **Конвенция об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте**

Конвенция об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте, г. Эспо, Финляндия, 25.02.1991 (не ратифицирована РФ. Россия имеет статус наблюдателя. Подписана Правительством СССР 06.07.1991, подтверждена Правительством РФ Н-№11.ГП от 13.01.1992 МИД РФ). В положениях данного документа сформулированы требования и обязанности государств, планирующих осуществление хозяйственной деятельности на своей территории, которая может оказать неблагоприятное воздействие на среду обитания и население другой страны.

### **Декларация ООН по окружающей среде и развитию**

Декларация ООН по окружающей среде и развитию, Рио-де-Жанейро, 14.06.1992 (ратифицирована РФ в 1994 году). В настоящей Декларации сформулированы 27 принципов политики охраны окружающей среды и развития. основополагающим является Принцип 1, который гласит, что: «В центре внимания непрерывного развития находятся люди. Они имеют



право на здоровую плодотворную жизнь в гармонии с природой». Остальные 26 Принципов формулируют задачи государства, решение которых обеспечивает выполнение Принципа 1.

### **Конвенция о биологическом разнообразии**

Конвенция о биологическом разнообразии, Найроби, июнь 1992 год (ратифицирована Федеральным законом от 17.02.1995 № 16-ФЗ). Целью настоящей Конвенции является сохранение биологического разнообразия, устойчивое использование его компонентов. В положениях Конвенции сформулированы условия, которые должны выполняться при осуществлении хозяйственной деятельности.

### **Рамочная конвенция Организации Объединенных Наций об изменении климата и Киотский протокол**

Рамочная конвенция Организации Объединенных Наций об изменении климата, Нью-Йорк, 09.05.1992 (ратифицирована Федеральным законом от 04.11.1994 № 34-ФЗ) и относящийся к ней Киотский протокол, Киото, 11.12.1997 (ратифицирован Федеральным законом РФ от 04.11.2004 № 128-ФЗ). Цель настоящей Конвенции и всех, связанных с ней правовых документов, заключается в том, чтобы добиться стабилизации концентраций парниковых газов в атмосфере на таком уровне, который не допускал бы опасного антропогенного воздействия на климатическую систему. В связи с этим государства берут на себя обязательства принимать предупредительные меры в целях прогнозирования, предотвращения или сведения к минимуму причин изменения климата и смягчения его отрицательных последствий.

### **Конвенция о доступе к информации, участию общественности в процессе принятия решений и доступе к правосудию по вопросам, касающимся окружающей среды**

Для содействия защите права каждого человека нынешнего и будущих поколений жить в окружающей среде, благоприятной для его здоровья и благосостояния, Конвенция о доступе к информации, участию общественности в процессе принятия решений и доступе к правосудию по вопросам, касающимся окружающей среды (1998, Орхус), гарантирует права на доступ к информации, на участие общественности в процессе принятия решений и на доступ к правосудию по вопросам, касающимся охраны окружающей среды.

### **Конвенция № 169 Международной организации труда «О коренных народах и народах, ведущих племенной образ жизни в независимых странах»**

Международное регулирование прав человека определено Уставом Организации Объединенных наций, принятым 26.07.1945 Генеральной Ассамблеей международной организацией труда (ООН) 26.04.1989 принята Конвенция 169 «О коренных народах и народах, ведущих племенной образ жизни в независимых странах». Положения Конвенции 169 нашли свое отражение в Конституции РФ.

## **1.2. Требования законодательства и технических норм Российской Федерации**

### **1.2.1. основополагающие документы в области ОВОС**

#### **Конституция Российской Федерации**

В структуре национального законодательства Конституция Российской Федерации и принимаемые в соответствии с ней федеральные законы имеют наивысшую юридическую силу и регулируют отношения в области рационального природопользования и обеспечения



экологической безопасности при ведении хозяйственной и иной деятельности на территории Российской Федерации. Подзаконные акты – федеральные и субъектов Российской Федерации – разрабатываются в развитие законов и устанавливают конкретные нормы, правила и требования к процессу природопользования. В свою очередь субъекты Российской Федерации могут в пределах своей компетенции принимать свои законы и подзаконные акты, не противоречащие федеральным.

Конституция РФ устанавливает приоритетность ратифицированных международных и российских нормативных правовых актов, имеет высшую юридическую силу, прямое действие и применяется на всей территории Российской Федерации (ст. 15).

Конституция РФ гарантирует право каждого гражданина Российской Федерации на благоприятную окружающую среду, на возмещение ущерба, причиненного его здоровью или имуществу в результате экологического правонарушения (ст. 42) и обязывает сохранять природу и окружающую среду (ст. 58).

Согласно Конституции РФ и основным положениям Федерального закона от 06.10.2003г. № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации», федерация и её административно-территориальные единицы обладают совместной юрисдикцией в вопросах, касающихся использования природных ресурсов, охраны окружающей среды и безопасности населения. Все законы и правила, утвержденные на федеральном уровне, имеют силу на территории каждой административно-территориальной единицы и максимально учитывают интересы местного населения.

Конституция РФ определяет общие принципы законодательных актов по использованию природных ресурсов и охране окружающей среды. Конституция гласит, что земля и прочие природные ресурсы России используются и охраняются в качестве основы жизни и деятельности людей, населяющих соответствующую территорию (ст. 9).

Природоохранные законы и нормативно-правовые документы призваны обеспечить права граждан на благоприятную окружающую среду. Они направлены на предотвращение вредного воздействия любого вида деятельности на природную среду и организацию рационального природопользования, сохранение природного баланса в интересах настоящего и будущего поколений.

### **Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»**

Основным правовым актом, регламентирующим экологические процедуры в РФ, является Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды». Данный закон формулирует общие принципы административных и прочих норм по охране компонентов природы и их систем.

В Законе подробно излагаются права и обязанности всех заинтересованных сторон, в том числе государственных структур, пользователей среды и общественности.

Закон определяет основы нормирования государственных стандартов, лицензирования отдельных видов деятельности, экологической сертификации в области охраны окружающей среды, а также проведение оценки воздействия на окружающую среду (ст. 32) и проведение экологической экспертизы (ст. 33).

Статья 55 Закона регламентирует требования по охране окружающей среды от негативного физического воздействия в т.ч. шума, вибрации, магнитных полей и иных вредных физических воздействий. Закон устанавливает общие требования по платности природопользования. В соответствии со статьей 16 Закона негативное воздействие на окружающую среду является платным.

К видам негативного воздействия относятся:



- выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ и иных веществ;
- сбросы загрязняющих веществ, иных веществ и микроорганизмов в поверхностные водные объекты, подземные водные объекты и на водосборные площади;
- загрязнение недр, почв;
- размещение отходов производства и потребления;
- загрязнение окружающей среды шумом, теплом, электромагнитными, ионизирующими и другими видами физических воздействий;
- иные виды негативного воздействия на окружающую среду.
- Плата за использование природных ресурсов состоит из нескольких видов платежей (ст. 14 и 16 Закона):
- платежи за природные ресурсы:
- за право пользования природными ресурсами в пределах установленных лимитов;
- за сверхлимитное и нерациональное использование природными ресурсами;
- на воспроизводство и охрану природных ресурсов;
- платежи за загрязнение окружающей среды и иные виды воздействий (в пределах установленных лимитов и сверх установленных лимитов).

Порядок определения платы и ее предельных размеров за загрязнение окружающей природной среды, размещение отходов, другие виды вредного воздействия, утвержден постановлением Правительства РФ от 28.08.1992 № 632 «Об утверждении Порядка определения платы и ее предельных размеров за загрязнение окружающей природной среды, размещение отходов, другие виды вредного воздействия». Конкретные ставки нормативных и штрафных платежей за загрязнение окружающей среды и иные виды экологических нарушений, а также порядок исчисления и взимания платы содержатся в соответствующих подзаконных актах, нормативных документах. Базовые нормативы платы за загрязнение окружающей природной среды утверждены Минприроды России и ежегодно индексируются.

Внесение платы не освобождает природопользователя от выполнения мероприятий по охране окружающей природной среды и возмещения вреда, причиненного экологическим правонарушением.

В Главе XIV Закона (от 10.01.2002 № 7-ФЗ) даются основные положения об ответственности за нарушение законодательства в области охраны окружающей среды с соответствующими ссылками на УК РФ (от 13.06.1996 № 63-ФЗ), КоАП (от 30.12.2001 № 195-ФЗ), ГК РФ (от 30.11.1994 № 51-ФЗ, от 26.01.1996 № 14-ФЗ; от 26.11.2001 № 146-ФЗ; от 18.12.2006 № 230-ФЗ); о порядке определения объема и размера, а также компенсации вреда, причиненного окружающей среде. Законом (от 10.01.2002 № 7-ФЗ) устанавливается, что требования об ограничении, о приостановлении или о прекращении деятельности юридических и физических лиц, осуществляемой с нарушением законодательства в области охраны окружающей среды, рассматриваются судом или арбитражным судом. Закон (от 10.01.2002 № 7-ФЗ) устанавливает только общие основания ответственности, а ее объем определяется иными нормативными актами законодательства РФ.



## **Федеральный закон от 23.11.1995 №174-ФЗ «Об экологической экспертизе»**

Федеральный закон от 23.11.1995 №174-ФЗ «Об экологической экспертизе» закрепляет принцип обязательности проведения государственной экологической экспертизы до принятия решений о реализации объекта экологической экспертизы.

Основной задачей экологической экспертизы является установление соответствия намечаемой хозяйственной деятельности экологическим требованиям и определение допустимости реализации объекта экологической экспертизы в целях предупреждения возможных неблагоприятных воздействий этой деятельности на окружающую природную среду.

Государственная экологическая экспертиза организуется и проводится федеральным органом исполнительной власти в области экологической экспертизы, который, совместно с территориальными органами, имеет исключительное право на проведение государственной экологической экспертизы.

Закон вводит институт участия общественности в форме общественной экологической экспертизы, которая организуется и проводится по инициативе граждан и общественных организаций, а также по инициативе органов местного самоуправления.

### **1.2.2. Охрана недр и геологической среды**

#### **Закон «О недрах»**

Основным законом, регулирующим отношения, возникающие в связи с геологическим изучением, использованием и охраной недр территории Российской Федерации, является Закон Российской Федерации от 21.02.1992 № 2395-1 «О недрах».

Закон «О недрах» (от 21.02.1992 № 2395-1) относится к компетенции органов государственной власти Российской Федерации в сфере регулирования отношений недропользования распоряжение недрами континентального шельфа Российской Федерации; координацию и контроль за геологическим изучением рациональным использованием и охраной недр (ст. 3; 6). К основным обязанностям недропользователя ФЗ относит соблюдение утвержденных стандартов (норм, правил) по охране недр, атмосферного воздуха, земель, лесов, вод (ст. 22).

#### **Федеральный закон «О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации»**

Федеральный закон от 31.07.1998 № 155-ФЗ «О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации» устанавливает статус и правовой режим внутренних морских вод, территориального моря и прилегающей зоны Российской Федерации, включая права Российской Федерации в ее внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне и порядок их осуществления в соответствии с Конституцией Российской Федерации, общепризнанными принципами и нормами международного права, международными договорами Российской Федерации и федеральными законами.

Платежи за пользование недрами в целях, не связанных с добычей полезных ископаемых, взимаются в форме разовых взносов и (или) регулярных платежей. Размер этих платежей определяется в зависимости от размеров участка недр, предоставляемого в пользование, полезных свойств недр и степени экологической опасности при их использовании.



### 1.2.3. Охрана атмосферного воздуха

#### Федеральный закон «Об охране атмосферного воздуха»

Основным документом, регламентирующим использование и охрану атмосферного воздуха и регулирующим воздействие хозяйственной и иной деятельности на него, является Федеральный закон от 04.05.1999 № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха».

В разделе II Закона отражены меры по охране атмосферного воздуха, включая нормативы предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и уровней вредных физических воздействий на него, нормативы предельно допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и вредных физических воздействий на него, а также регулирование выбросов загрязняющих веществ в атмосферу стационарными источниками загрязнения, автомобилями, самолетами, другими передвижными средствами и установками, находящимися в эксплуатации; регулирование вредных физических воздействий на атмосферный воздух.

На территории Российской Федерации разрешается использовать технические, технологические установки, двигатели, транспортные и иные передвижные средства и установки только при наличии сертификатов, устанавливающих соответствие содержания вредных (загрязняющих) веществ в выбросах передвижных средств и установок техническим нормативам выбросов (ст. 15).

Проекты реализации намечаемой хозяйственной и иной деятельности, которые могут оказать вредное воздействие на качество атмосферного воздуха, должны предусматривать меры по уменьшению выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух и их обезвреживанию в соответствии с требованиями, установленными федеральным органом исполнительной власти в области охраны окружающей среды и другими федеральными органами исполнительной власти.

Статья 20 Закона определяет обязанности граждан и юридических лиц, имеющих стационарные и передвижные источники выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух.

#### «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов»

На основе действующего Федерального закона «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» разработаны и утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 25.09.2007 № 74 «О введении в действие новой редакции санитарно-эпидемиологических правил и нормативов» СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов», санитарные правила и нормативы которого распространяются на размещение, проектирование, строительство и эксплуатацию вновь строящихся, реконструируемых и действующих объектов и производств, объектов транспорта и др., являющихся источниками воздействия на среду обитания и здоровье человека. В соответствии с п. 1.2. данных правил (СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03) источниками воздействия на среду обитания и здоровье человека являются объекты, для которых уровни создаваемого загрязнения за пределами промышленной площадки превышают 0.1 ПДК и/или ПДУ.

Нормативы предельно допустимых выбросов (ПДВ) для каждого загрязняющего вещества, поступающего в атмосферу от объекта, устанавливаются на основе действующих гигиенических нормативов, уровней текущего загрязнения атмосферного воздуха, а также новейших достижений по снижению выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.



## **Постановление Правительства РФ от 13.09.2016 № 913 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах»**

Нормативы платы за негативное воздействие, определены Постановлением Правительства РФ от 13.09.2016 N 913 (ред. от 24.01.2020) "О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах", Постановлением Правительства РФ от 03.03.2017 N 255 (ред. от 17.08.2020) "Об исчислении и взимании платы за негативное воздействие на окружающую среду" (вместе с "Правилами исчисления и взимания платы за негативное воздействие на окружающую среду") (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2020), Постановление Правительства РФ от 11.09.2020г. № 1393 «О применении в 2021 году ставок платы за негативное воздействие на окружающую среду». Постановление устанавливает ставки платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными источниками, за сбросы загрязняющих веществ в водные объекты, а размещение отходов производства и потребления по классу их опасности.

### **1.2.4. Охрана водных объектов**

#### **Водный кодекс**

Использование и охрану водных ресурсов и воздействия на водные объекты регулирует Водный кодекс РФ от 03.06.2006 № 74-ФЗ. Водный кодекс распространяется на поверхностные водные объекты, внутренние морские воды, территориальное море и подземные водные объекты.

Предоставление водных объектов, находящихся в федеральной собственности, собственности субъектов Российской Федерации, собственности муниципальных образований, или частей таких водных объектов в пользование осуществляется на основании договоров водопользования или решений о предоставлении водных объектов в пользование (ст. 11).

Все работы в водных объектах должны осуществляться в соответствии с требованиями законодательства в области охраны окружающей среды.

### **1.2.5. Водные биоресурсы**

#### **Федеральный закон от 20.12.2004 № 166-ФЗ «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов»**

Под «морскими биоресурсами» следует понимать водные биологические ресурсы, обитающие во внутреннем море РФ, территориальном море РФ, в исключительной экономической зоне РФ, на континентальном шельфе РФ и в Открытом море.

Федеральный закон от 20.12.2004 № 166-ФЗ «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов» выступает в качестве основного правового акта, регулирующего отношения, возникающие в области сохранения водных биоресурсов.

В соответствии с Законом при осуществлении производственной деятельности должны применяться меры по сохранению водных биоресурсов и среды их обитания. Производство намечаемой деятельности согласовывается с федеральным органом исполнительной власти в области рыболовства.

Все виды хозяйственной и иной деятельности во внутренних морских водах и в территориальном море могут осуществляться только при наличии положительного заключения государственной экологической экспертизы, проводимой за счет пользователя природными ресурсами внутренних морских вод и территориального моря.



## Федеральный закон от 24.04.1995 № 52-ФЗ «О животном мире»

Федеральный закон от 24.04.1995 № 52-ФЗ «О животном мире» устанавливает требования по сохранению среды обитания объектов животного мира (ст. 22). Любая деятельность, оказывающая влияние на среду обитания животных, должна осуществляться с соблюдением требований охраны животного мира. Независимо от организации и видов особо охраняемых территорий в целях охраны мест обитания редких видов животных выделяются специальные защитные участки территорий и акваторий, имеющие местное значение. На таких участках запрещаются или ограничиваются отдельные виды хозяйственной деятельности.

Не допускаются действия, которые могут привести к гибели или сокращению численности или среды обитания редких видов (ст. 24).

Статьи 55-56 Закона (от 24.04.1995 № 52-ФЗ) предусматривают ответственность за нарушение законодательства в сфере использования и охраны животного мира.

Исчисление размеров взыскания за ущерб, причиненный водным биологическим ресурсам, производится на основании постановления Правительства РФ от 25.05.1994 № 515 «Об утверждении такс для исчисления размера взыскания за ущерб, причиненный уничтожением, незаконным выловом или добычей объектов водных биологических ресурсов».

### 1.2.6. Охрана особо охраняемых природных территорий

#### Федеральный закон от 14.03.1995 № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях»

Отношения в области организации, охраны и использования особо охраняемых природных территорий (ООПТ) в целях сохранения уникальных и типичных природных комплексов и объектов, достопримечательных природных образований, объектов растительного и животного мира, их генетического фонда, изучения естественных процессов в биосфере и контроля за изменением ее состояния, экологического воспитания населения регулирует Федеральный закон от 14.03.1995 № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях».

Согласно п. 3 статьи 2 Закона, «в целях защиты особо охраняемых природных территорий от неблагоприятных антропогенных воздействий на прилегающих к ним участках земли и водного пространства могут создаваться охранные зоны или округа с регулируемым режимом хозяйственной деятельности».

Статьей 27 Закона устанавливается режим особой охраны территорий памятников природы, запрещающий всякую деятельность, влекущую за собой нарушение сохранности памятников природы как на территориях, где находятся памятники природы, так и в границах их охранных зон.

Статья 36 Закона устанавливает ответственность за нарушение режима особо охраняемых природных территорий. Нарушение режима особо охраняемых природных территорий и природных объектов, повлекшее причинение значительного ущерба, согласно статье 262 Уголовного Кодекса (от 13.06.1996 № 63-ФЗ) признано уголовным преступлением.

Вопросы организации и функционирования ООПТ освещены в Федеральном законе «Об охране окружающей среды» (от 10.01.2002 № 7-ФЗ.). Природные объекты, имеющие особое природоохранное, научное, историко-культурное, эстетическое, рекреационное, оздоровительное и иное ценное значение, находятся под особой охраной. Для охраны таких природных объектов устанавливается особый правовой режим, в том числе создаются особо охраняемые природные территории (ст. 58).



### 1.2.7. Обращение с отходами

Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» определяет основы регулирования правоотношений в области обращения с отходами производства и потребления в целях предотвращения вредного воздействия отходов на здоровье человека и окружающую природную среду, а также устанавливает общие и специальные требования при обращении с отходами.

Статья 2 Федерального закона от 30.03.1999 № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» устанавливает требования по контролю санитарно-эпидемиологического благополучия населения, включающие государственную регистрацию отходов производства и потребления. Отходы производства и потребления подлежат сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению. Условия и способы обращения с отходами должны быть безопасными для здоровья населения и среды обитания и должны осуществляться в соответствии с санитарными правилами и иными нормативными правовыми актами РФ (ст. 22).

### 1.2.8. Организация производственного экологического контроля и локального мониторинга

В качестве обратной связи между осуществленными мероприятиями по уменьшению воздействий на окружающую среду и социально-экономические условия в проектных документах необходимо разрабатывать программу производственного экологического контроля и локального экологического мониторинга.

Федеральный закон «Об охране окружающей среды» (от 10.01.2001 № 7-ФЗ) определяет общее понятие контроля в области охраны окружающей среды (экологического контроля) как «систему мер, направленную на предотвращение, выявление и пресечение нарушения законодательства в области охраны окружающей среды, обеспечение соблюдения субъектами хозяйственной и иной деятельности требований, в том числе нормативов и нормативных документов, в области охраны окружающей среды». Этот же закон устанавливает понятие мониторинга окружающей среды (экологического мониторинга), как «комплексной системы наблюдений за состоянием окружающей среды, оценки и прогноза изменений состояния окружающей среды под воздействием природных и антропогенных факторов».

Согласно требованиям Положения об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации (приказ Госкомэкологии от 16.05.2000 № 372) документы по оценке воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной и иной деятельности должны включать «разработку предложений по программе экологического мониторинга и контроля на всех этапах реализации намечаемой хозяйственной деятельности. Статья 1.5 этого Положения (приказ Госкомэкологии от 16.05.2000 № 372) обязывает разрабатывать Программу экологического мониторинга и контроля.

В Постановлении Правительства РФ от 09.08.2013 № 681 «О государственном экологическом мониторинге (государственном мониторинге окружающей среды) и государственном фонде данных государственного экологического мониторинга (государственного мониторинга окружающей среды)» определены требования по организации, взаимодействию и проведению государственного экологического мониторинга.

Согласно постановления Правительства РФ от 10.04.2007 № 219 «Об утверждении положения об осуществлении государственного мониторинга водных объектов», экологический мониторинг проводится силами организаций-природопользователей.



Обязательность проведения производственного экологического контроля и мониторинга устанавливается в санитарных правилах СП 1.1.1058-01 «Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий», а также в национальных стандартах Российской Федерации:

ГОСТ Р 56059-2014 «Производственный экологический мониторинг. Общие положения»;

ГОСТ Р 56061-2014 «Производственный экологический контроль. Требования к программе производственного экологического контроля»;

ГОСТ Р 56062-2014 «Производственный экологический контроль. Общие положения»;

ГОСТ Р 56063-2014 «Производственный экологический мониторинг. Требования к программам производственного экологического мониторинга».

Требования к содержанию программы производственного экологического контроля предусмотрены Приказом Минприроды России от 28.02.2018 № 74 «Об утверждении требований к содержанию программы производственного экологического контроля, порядка и сроков представления отчета об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля».

### **1.3. Заключение по соответствию нормативным требованиям**

Оценка воздействия намечаемой деятельности выполнена с учетом законодательных и нормативных требований, установленных международными договорами и соглашениями, Конституцией Российской Федерации, федеральными законодательными и подзаконными актами, законодательными актами субъектов Российской Федерации, а также иной нормативно-технической документацией.



## 2. МЕТОДОЛОГИЯ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Оценка воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду (ОВОС) – это процесс, способствующий принятию экологически ориентированного управленческого решения о реализации намечаемой хозяйственной или иной деятельности посредством определения возможных неблагоприятных воздействий, оценки экологических последствий, учета общественного мнения, разработки мер по уменьшению и предотвращению воздействий (Приказ Госкомэкологии РФ от 16.05.2000 № 372).

### 2.1. Общие принципы ОВОС

Законодательство РФ в области охраны окружающей среды является юридическим основанием для проведения ОВОС хозяйственной деятельности.

Процедура ОВОС включает несколько основных этапов:

- предварительный анализ планируемых работ и потенциальных факторов воздействия на компоненты окружающей среды;
- всесторонний анализ состояния окружающей среды на текущий момент в районе возможного воздействия;
- выявление источников потенциального воздействия и их характеристика;
- составление предложений по мероприятиям для предотвращения неблагоприятного воздействия на окружающую среду и возможных последствий, а также проведение оценки их практической осуществимости и эффективности;
- проведение оценки значимости воздействий;
- проведение сравнительного анализа последствий, связанных с различными альтернативными вариантами, и обоснование причин выбора предлагаемого варианта;
- информирование и получение обратной связи от общественности по намечаемой деятельности и характере потенциального воздействия;
- составление предложений по проведению программы производственного экологического контроля в качестве вспомогательной меры для после проектного экологического анализа.

Результатами ОВОС являются:

- информация о характере и масштабах воздействия на окружающую среду, оценке экологических и связанных с ними социальных и экономических последствий, их значимости;
- выбор оптимального варианта реализации хозяйственной деятельности с учетом результатов экологического анализа;
- комплекс мер смягчения негативных воздействий и усиления положительных эффектов;
- предложения к программе производственного экологического контроля.



## 2.2. Методические приемы

При выполнении ОВОС разработчики руководствовались как российскими методическими рекомендациями, инструкциями и пособиями по экологической оценке, оценке рисков здоровью населения, так и международными директивами.

Для организации процесса общественного участия в процедуре ОВОС использовали следующие методы:

- информирование через местные газеты, библиотеки;
- встречи с общественностью (общественные обсуждения).

Для прогнозной оценки воздействия планируемых объектов на окружающую среду использованы методы системного анализа и математического моделирования:

- метод аналоговых оценок и сравнение с универсальными стандартами;
- метод экспертных оценок для оценки воздействий, не поддающихся непосредственному измерению;
- «метод списка» и «метод матриц» для выявления значимых воздействий;
- метод причинно-следственных связей для анализа не прямых воздействий;
- методы оценки рисков (метод индивидуальных оценок, метод средних величин, метод процентов, анализ линейных трендов, метод оценки статистической вероятности);
- метод математического моделирования на основе автокорреляционного, корреляционно-регрессионного и дисперсионного анализов;
- расчетные методы определения прогнозируемых выбросов, сбросов и норм образования отходов.

### 2.2.1. Воздействие на компоненты окружающей среды

Процесс ОВОС включает анализ всего комплекса фоновых условий: гидрометеорологических, геологических, биологических, социально-экономических и др. Особое внимание при таком анализе уделяется выявлению редких или исчезающих видов, уязвимых мест обитания, особо охраняемых природных территорий и акваторий, распространению промысловых видов и прочих факторов, создающих ограничения для реализации хозяйственной деятельности.

Информация о фоновых условиях подвергается анализу с использованием следующих подходов:

- экологическая экспертная оценка технических решений;
- моделирование пространственно-временного распределения загрязнителей и уровней физических воздействий и сравнение полученных концентраций и уровней с токсикологическими (ПДК) и прочими (ПДУ) критериями, определяемые нормативными документами или устанавливаемыми на основе экспертных оценок;



- расчет характеристик прямого воздействия на природные ресурсы и нормативная оценка потенциального ущерба природным ресурсам, а также оценка экологических затрат и экономического эффекта;
- качественные оценки характера воздействий на компоненты среды.

В процессе анализа воздействия определяются меры по ослаблению последствий для предотвращения или снижения негативных воздействий до приемлемого уровня, а также проводится оценка остаточных эффектов.

### 2.2.2. Воздействие на социальную сферу

Общий подход к оценке социально-экономического воздействия заключается в использовании методов, аналогичных тем, которые применяются в анализе воздействия на природные компоненты окружающей среды. Однако, в данном случае более применимы экспертные оценки и сравнения с имеющимися прецедентами, поскольку возможности применения количественных и качественных моделей весьма ограничены, а анализ воздействий в большей степени направлен на оценку кумулятивных и синергетических эффектов от реализации деятельности на заинтересованные группы населения.

В соответствии с «Руководством по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду», М., 2004, рекомендуется провести вначале скрининговую оценку, осуществляемую с целью предварительной характеристики возможных источников и уровней рисков. Если на этом этапе будет установлено, что исследуемые химические вещества не представляют реальной опасности для здоровья или имеющиеся данные об экспозициях или показателях опасности не достаточны для оценки риска и нет никаких возможностей для их даже ориентировочной характеристики, то последующие этапы оценки риска не проводятся.

### 2.2.3. Аварийные ситуации

Обязательным условием проведения ОВОС является оценка экологического риска, связанного с возникновением аварийных ситуаций. Для этого проводится анализ риска, результатом которого является перечень сценариев аварийных ситуаций и разработка мероприятий по охране окружающей среды в случае возникновения аварийной ситуации.

## 2.3. Обсуждения с общественностью

Изучение и учет мнения заинтересованной общественности являются неотъемлемым компонентом процесса оценки воздействия на окружающую среду и социально-экономические условия.

Порядок представления информации общественности установлен действующим природоохранным законодательством и обеспечивает максимально полное информирование населения и общественных организаций (объединений).

В соответствии с российским законодательством основные этапы общественных обсуждений включают:

- уведомление об осуществлении хозяйственной деятельности, предоставление общественности предварительного технического задания на проведение ОВОС;
- предоставление общественности предварительных материалов ОВОС;
- сбор, анализ и оценка мнения общественности, учет их в окончательных материалах ОВОС;



### предоставление общественности окончательных материалов ОВОС.

Заказчик (исполнитель) проводит исследования по оценке воздействия на окружающую среду в соответствии с Техническим заданием с учетом альтернатив реализации, целей деятельности, способов их достижения и подготавливает предварительный вариант материалов по оценке воздействия на окружающую среду.

Заказчик предоставляет возможность общественности ознакомиться с предварительным вариантом материалов по оценке воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной и иной деятельности и представить свои замечания.

Окончательный вариант материалов по оценке воздействия на окружающую среду разрабатывается на основе предварительного варианта материалов с учетом замечаний, предложений и информации поступившей от участников процесса оценки воздействия на окружающую среду на стадии обсуждения. В окончательный вариант материалов по оценке воздействия на окружающую среду должна включаться информация об учете поступивших замечаний и предложений, а также протоколы консультаций с общественностью.



## 3. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

### 3.1. Сведения о Заказчике и Исполнителе

Генеральным заказчиком работ является Общество с ограниченной ответственностью «Специализированный застройщик «ЛСР» (ООО «Специализированный застройщик «ЛСР»).

Заказчиком работ является Общество с ограниченной ответственностью «БКН-Проект» (ООО «БКН-Проект»).

Реквизиты заказчика:

Юридический и почтовый адрес: 192029, г. Санкт-Петербург, пр. Обуховской обороны, д. 86, лит. К, пом. 26-Н, офис № 631

Фактический адрес: 199178, Санкт-Петербург, Малый пр., ВО, д. 54, корп.5, лит. П, пом. 6-Н

Телефон/факс: 8 (911) 8461933,

e-mail: - kirburd@mail.ru;

Генеральный директор – Бурдаков Кирилл Владиславови.

### 3.2. Сведения об Исполнителе

Исполнителем материалов оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС), и организации общественных обсуждений является Общество с ограниченной ответственностью «Экоскай» (ООО «Экоскай»).

Реквизиты исполнителя:

Юридический адрес: 117218, г. Москва, ул. Кржижановского, д. 29, корп. 2;

Почтовый адрес: 109004, г. Москва, ул. Николоямская, д. 46 стр. 2;

Телефон/факс: (499) 500-70-70 / (495) 276-17-74;

Сайт: <http://ecosky.org/>;

e-mail: [info@ecosky.org](mailto:info@ecosky.org);

Генеральный директор – Бадюков Иван Данилович

Контактное лицо – Дроздова Алеся Леонидовна, e-mail: [drozdova@ecosky.org](mailto:drozdova@ecosky.org).



## 4. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБЪЕКТА ПРОЕКТИРОВАНИЯ

### 4.1. Общие сведения о проектируемом объекте

Проектной документацией предусматривается инженерная подготовка территории земельных участков (увеличение высотных отметок), по адресу: г. Санкт-Петербург, Невская губа (западнее Васильевского острова), для целей возведения объектов недвижимости, инженерной и транспортной инфраструктуры". 1 этап.

### 4.2. Местоположение объекта

Проектируемый объект располагается на территории Невской губы Финского залива, западнее Васильевского острова, находится в западной приморской части Василеостровского административного района Санкт-Петербурга, является вновь образуемой территорией, предназначенной для размещения жилой и общественной застройки.

Положение проектируемой территории показано на обзорной карте-схеме (рисунок 4.2-1).

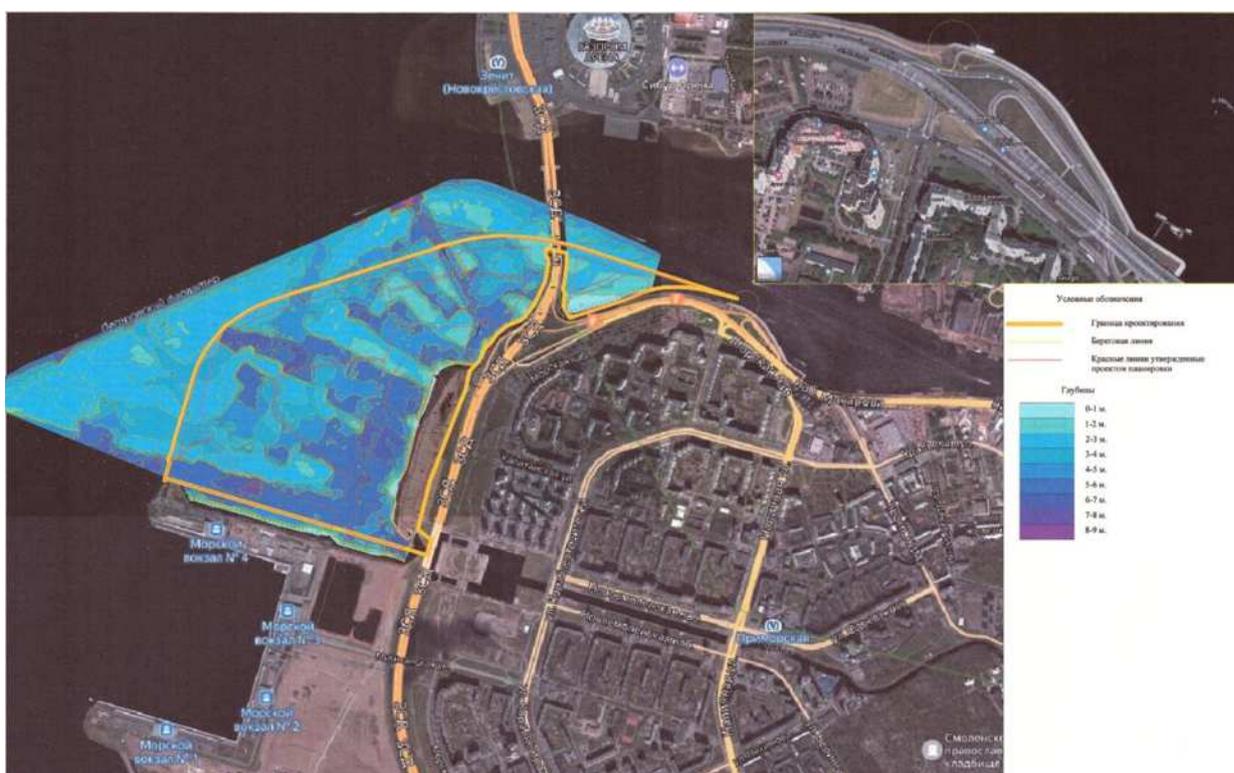


Рисунок 4.2-1. Обзорная карта-схема расположения объекта

### 4.3. Характеристика объекта

Инженерная подготовка территории земельных участков (увеличение высотных отметок), планируется по адресу: г. Санкт-Петербург, Невская губа (западнее Васильевского острова) осуществляется для целей возведения объектов недвижимости, инженерной и транспортной инфраструктуры". 1 этап.



Инженерная подготовка территории подразумевает устройство искусственного грунтового основания в виде насыпи с целью увеличения высотных отметок существующей территории в границах кадастровых границ.

Площадь территории в установленных границах проектирования составляет - 161,12 га.

Границами проектируемой территории согласно утвержденных проектов планировки и межевания являются:

- на севере границы сформированных земельных участков 78:06:0000000:3422, 78:06:0000000:3424 совпадают с границами территориальных зон ТЗЖ2, ТД1-2\_2, ТИ1-1, ТУ – определенных в Правилах землепользования и застройки г. Санкт-Петербурга;
- на востоке проектируемая территория по границе земельного участка с кадастровым номером 78:06:0000000:3139 примыкает к границам земельного участка Западного скоростного диаметра (территориальная зона ТУ по ПЗЗ Санкт-Петербурга);
- на юге-граница земельного участка с кадастровым номером 78:06:0000000:3107;
- на западе-граница территориальной зоны ТЗЖ2, границей территориальной зоны ТД1-2\_2, границей земельного участка с кадастровым номером 78:06:0000000:3107. В соответствии с градостроительным зонированием г. Санкт-Петербурга:

ТЗЖ2 –жилая зона среднеэтажных и многоэтажных многоквартирных жилых домов, расположенных вне территории исторически сложившихся районов центральной части Санкт-Петербурга, с включением объектов социально-культурного и коммунально-бытового назначения, связанных с проживанием граждан, а также объектов инженерной инфраструктуры;

ТД1-2\_2 – общественно-деловая подзона объектов многофункциональной общественно-деловой застройки и жилых домов в периферийных и пригородных районах города, расположенных вне зоны влияния Кольцевой автомобильной дороги вокруг Санкт-Петербурга и вылетных магистралей, с включением объектов инженерной инфраструктуры;

ТУ–зона городских скоростных дорог, магистралей непрерывного движения и магистралей городского значения;

ТИ1-1 –зона объектов инженерной и транспортной инфраструктур, коммунальных объектов, объектов санитарной очистки с включением складских и производственных объектов IV и V классов опасности.

Схема расположения указанных зон приведена на рисунке 4.3-1.

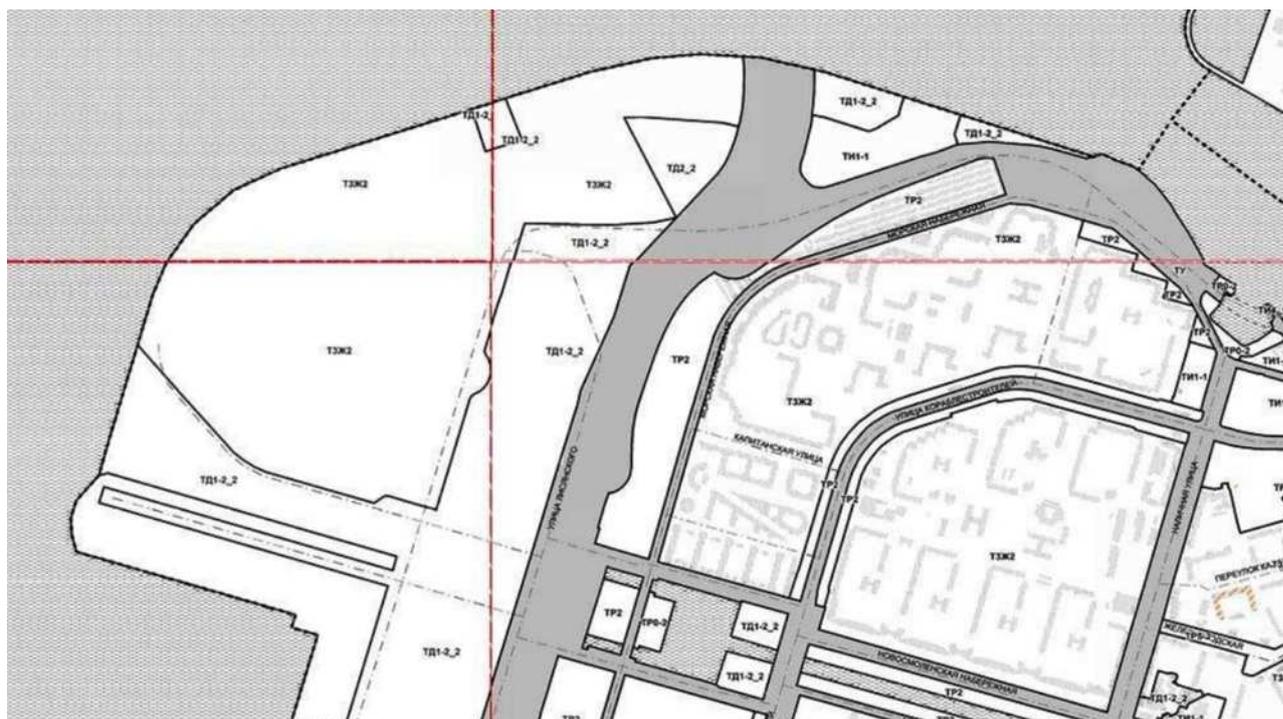


Рисунок 4.3-1. Схема расположения территориальных подзон ПЗЗ Санкт-Петербурга

Проектируемая территория относится к землям населенных пунктов с разрешенным использованием для размещения административно-управленческих и общественных объектов.

Согласно функциональному зонированию Генерального плана Санкт-Петербурга территория относится к зоне ДИ – зона общественно-деловой застройки.

Ближайшая станция метрополитена- «Приморская», существующие городские транспортные коммуникации улично-дорожной сети с организацией движения пассажирского общественного транспорта - ул. Кораблестроителей и Новосмоленская набережная.

Ближайшая существующая жилая застройка находится на расстоянии около 200м от проектируемой территории.

Проектом планировки для планируемой к застройке территории определена часть акватории Невской губы. Рельеф дна акватории неровный, перепад глубин составляет от 0 м БС77 до минус 7м БС77.

## 4.4. Методы производства строительных работ

### 4.4.1. Краткое описание технологии поднятия отметок территории и строительство берегоукрепления

Планируется осуществить работы по подготовке искусственного грунтового основания для целей гражданского строительства с дорожной инфраструктурой и инженерными коммуникациями.

Искусственное грунтовое основание устраивается на земельном участке полностью покрытым водой.

Подготовка искусственного грунтового основания осуществляется путем поднятия отметок территории (возведение насыпи). Планировочная проектная отметка искусственного



грунтового основания составляет 2,40 м БС. Для возведения насыпи используются песчаные грунты от мелких до гравелистых.

По внешнему откосу искусственного грунтового основания устраивается берегоукрепление откосного типа путем отсыпки камня. На участке внешнего периметра грунтового основания протяженностью 102,8 м (в створе устья реки Смоленка) устраивается вертикальное берегоукрепления в виде безанкерного больверка из трубошпунта  $\varnothing 1420 \times 14$  мм.

Работы по улучшению территории выполняются в течение двух подэтапов:

- Подэтап 1 – 2021-2023гг.;
- Подэтап 2 – 2023-2025гг.

#### 4.4.2. Методы выполнения работ

##### Устройство временных паловых причалов для установки гидроперегрузочных устройств и приема грунтоотвозных судов

Работы выполняются полностью с воды. Для работы используется плавучий кран грузоподъемностью 50т.

Погружение свай из труб в конструкцию палов выполняется вибропогружателем. Учитывая глубину погружения свай, вес свай и геологические условия погружения свай, рекомендуется для погружения свай палов использовать вибропогружатель с центробежной силой не менее 2500кН и статическим моментом не менее 100кгм.

Сварочные работы по обустройству голов палов выполняются с временных подмостей.

Навеска отбойных устройств выполняется с использованием плавкрана. Доставка строительных материалов к участку работ выполняется несамоходной баржей грузоподъемностью 250т. Транспортировка баржи осуществляется буксиром мощностью не менее 315л.с.

По завершению гидромеханизированных земляных работ паловые причалы демонтируются.

##### Устройство насыпей сухоройным способом

Разделом ПОС проектной документации предусмотрено производство земляных работ сухоройным способом для возведения следующих насыпей:

- вспомогательные земляные сооружения (пионерная дамба, ограждающая дамба, отсекающая дамба, пионерный участок территории);
- участок территории восточнее ЗСД;
- пониженные участки существующей территории;
- планировка территории до установленных разделом ПОС рабочих отметок.

Все сухоройные работы за исключением работ по планировке территории до рабочих отметок выполняются с использованием песчаных грунтов береговых карьеров.

Для планировки территории используются песчаные грунты морских карьеров, предварительно намываемые в штабели резерва.



Все вспомогательные сооружения за исключением пионерного участка территории отсыпаются на отметку 1,50 м Б.С.

Пионерный участок территории, а также участок территории восточнее ЗСД и пониженные участки существующей территории отсыпаются на отметку 2,40 м Б.С.

Сухоройные работы по возведению насыпей выполняются пионерным способом с послойным уплотнением виброкатками. Доставка грунта осуществляется карьерными сочлененными самосвалами, сталкивание грунта в воду осуществляется гусеничными бульдозерами, послойное уплотнение осуществляется грунтовыми вибрационными катками.

Послойное уплотнение применяется к грунтам, отсыпанным в надводный слой. Уплотнение выполняется слоями по 50-60 см путем 6-8 кратного прохода виброкатка по своему следу. Толщина слоев и количество проходов уточняются по результатам опытного уплотнения. Уплотнение ведется до достижения степени уплотнения в уплотняемом слое  $K_{com} \geq 0,95$ . Отсыпка следующего слоя разрешается только после того, как будет подтверждено качество уплотнения предыдущего слоя.

Уплотнение подводного слоя насыпи при сухоройных отсыпках происходит попутно под действием движущегося транспорта и строительных машин. Для этого при организации работ по возведению насыпи с отсыпкой в воду необходимо организовать равномерное перемещение полного и порожнего транспорта по устроенной насыпи с регулярной сменой маршрута движения полного и порожнего транспорта. Степень уплотнения подводного слоя не должна быть ниже  $K_{com} = 0,88$ .

На участках ограждающей дамбы южнее и севернее пионерной дамбы, прилегающих к пионерной дамбе, в процессе работ по возведению ограждающей дамбы на отметке 0,00 м Б.С. устраиваются системы для отведения осветленных вод гидромеханизации (по одной системе с каждой стороны пионерной дамбы, для обеспечения гидромеханизированных земляных работ на Подэтапе 1 и на Подэтапе 2). Каждая система устраивается путем укладки пяти коллекторов из стальных труб длиной 54,6 м, диаметром 700 мм, с уклоном не менее 1% в сторону прилегающей акватории. Укладка труб выполняется с помощью гусеничного крана. Соединения труб сварные.

Для предотвращения активной фильтрации техногенной воды вдоль труб, коллекторы оборудуются противофильтрационными мембранами из стального листа размером не менее 2,0×2,0 м.

#### Устройство насыпей гидромеханизированным способом

Основной объем земляных работ, предусмотренных проектной документацией, выполняется гидромеханизированным способом.

При гидромеханизированном способе возведения насыпи используются песчаные грунты морских карьеров, доставляемые к участку работ грунтоотвозными судами.

Выгрузка грунта из трюмов грунтоотвозных судов осуществляется гидроперегрузчиками в виде водогрунтовой смеси (пульпы). Для равномерного покрытия территории и ускорения процесса создания насыпи намыв выполняется:

- в навигацию 2021 года одновременно двумя гидроперегрузчиками;
- начиная с навигации 2022 года до окончания работ, одновременно тремя гидроперегрузчиками.



Намывные работы на территории предваряются работами по заполнению глубоководных котлованов, имеющих в границах работ. Заполнение котлованов выполняется до отметки минус 4,00м Б.С. Для заполнения котлованов используются перемытые гравелистые песчаные грунты с низким содержанием пылевато-глинистой фракции (содержание фракций менее 0,05 мм меньше 1%).

Заполнение котлованов выполняется с использованием грунторазбрасывающих понтонов с заглубленным выпуском пульпы.

При использовании грунторазбрасывающего понтона заполнение котлована осуществляется подачей водогрунтовой смеси из трюма грунтоотвозного судна с помощью гидроперегрузателя по плавучему пульпопроводу на выпуск пульпы, закрепленный на понтоне. Понтон обеспечивает заглубление выпуска на уровень не выше 1,5-2,0 м от дна (от намытого ранее слоя). На выпуске пульпы монтируется насадка - успокоитель потока (гидродиффузор), которая позволяет снизить скорость истечения потока пульпы не менее чем в 2 раза и обеспечивает касательное падение потока на дно.

Грунторазбрасывающий понтон оборудуется системой якорных папильонажных лебедок, которая позволяет понтону свободно перемещаться в пределах котлована, обеспечивая тем самым равномерное его заполнение. Гидротранспортная система «Гидроперегрузатель – Грунторазбрасывающий понтон» монтируется из секций плавучего пульпопровода. В условиях строительства рекомендуется использовать резинотканевые секции морского исполнения.

Заполнение выполняется послойно слоями по 1,0-1,5 м. После укладки слоя, выпуск пульпы приподнимают на 1,0-1,5 м и выполняют намыв следующего слоя. Контроль заполнения выполняется промежуточными промерами.

После завершения работ по заполнению котлованов осуществляют намыв территории.

Намыв ведется безэстакадным способом, по пионерно-торцевой, односторонней однослойной технологической схеме, единым фронтом по всей площади. Отметка намыва 1,50 м Б.С.

Подача водогрунтовой смеси по трубопроводу напорного гидротранспорта осуществляется на расстояние до 1 000 м.

Подача смеси от гидроперегрузателя к береговым пульпопроводам осуществляется по плавучим пульпопроводам Д/У500.

Рекомендуемая средняя объемная консистенция водогрунтовой смеси, полученная расчетным путем для обеспечения гидротранспорта на указанное оптимальное расстояние по трубопроводу расчетного диаметра, составила 10-11%.

Расчетный средний расход по грунту составил около 450 м<sup>3</sup>/час для каждого гидроперегрузателя. Гарантированный объем поставки грунта для намыва составляет около 7 500 м<sup>3</sup>/сутки для одного гидроперегрузателя.

Для осуществления равномерного намыва единым фронтом рекомендуется распределение подачи пульпы на две - три рабочие нитки пульпопроводов для каждого гидроперегрузателя. Расстояние между нитками пульпопроводов при намыве территории рекомендуется порядка 100 м. Рекомендуемое расстояние принято по результатам определения уклона намывного откоса с учетом минимизации объемов перемещения грунта при планировке территории.

В процессе намывных работ происходит фракционирование исходного грунта по откосу намывного пляжа. В результате фракционирования намывное тело территории будет



характеризоваться анизотропным сложением с послойным чередованием песчаных грунтов от мелких до гравелистых. В среднем по объему намыва грунт в намывном теле будет характеризоваться как песок среднезернистый.

Для обеспечения наилучшей укладки грунта при намывных работах рекомендуется поддерживать такой режим подачи водогрунтовой смеси (расход и консистенцию смеси) при которой обеспечивается микрослоистая укладка грунта. Режимы подачи пульпы определяются по результатам геотехнического контроля.

При качественной укладке грунта в тело сооружения с использованием методов гидромеханизации, угол внутреннего трения после завершения процессов упрочнения грунта будет достигать  $36^\circ$  в надводном слое и  $34^\circ$  в подводном слое.

Коэффициент фильтрации намывных грунтов при соблюдении режима намыва после завершения процессов самоуплотнения намывного грунта составит в среднем по территории до 4 м/сут.

Намывные работы по увеличению отметок территории выполняются со свободным выпуском пульпы без устройства отдельных карт намыва в границах территории. Выпуск осветленных вод гидромеханизации, осуществляется:

– на Подэтапе 1:

- до завершения работ по возведению ограждающей дамбы - свободно;
- после завершения работ по возведению ограждающей дамбы и включения в работу третьего гидроперегрузжателя - через систему, устроенную в ограждающей дамбе с северной стороны пионерной дамбы;

– на Подэтапе 2:

- при намыве на территории технологической акватории Подэтапа 1 - через проран шириной 40 м на участке сопряжения ограждающей дамбы и существующей территории;
- при намыве основной территории Подэтапа 2 - через систему, устроенную в ограждающей дамбе с южной стороны пионерной дамбы.

Содержание взвешенных частиц с крупностью менее 0,05 мм в осветленной воде гидромеханизации на границе ската осветленной воды с намывного пляжа в воду составит в среднем порядка 124 мг/л. Расположение выпусков осветленных вод гидромеханизации на максимальном расстоянии от фронта намыва обеспечит снижение содержания взвешенных частиц в воде до значений приемлемых, для сброса в водные объекты. Устройства водосброса осветленных вод гидромеханизации с коллекторами, обеспечивающими минимизацию высоты порога слива, обеспечивают снижение содержания взвеси в сбросной воде гидромеханизации на 6-10%.

Засыпка прорана на участке сопряжения ограждающей дамбы и существующей территории выполняется сухой способом, песчаными грунтами береговых карьеров с использованием гусеничных бульдозеров, фронтального погрузчика и гусеничного экскаватора.

Работы по управлению намывом (перераспределение грунта на намывном пляже, устройство пульпонаправляющих насыпей и канав и прочее) осуществляются с использованием гусеничных бульдозеров с уширенными гусеницами (болотное исполнение) и гусеничных экскаваторов с уширенными гусеницами (болотное исполнение). Кроме того, гусеничные



экскаваторы используются для перекладки труб рабочих пульпопроводов и других вспомогательных и грузоподъемных работ. Работа техники и выход людей на намываемый пляж допускается только в периоды остановок подачи пульпы на намыв, после водоотдачи намывного грунта.

На выделенных разделом ПОС участках предусмотрено устройство штабелей запаса грунта. Отметки намыва штабелей установлены в зависимости от толщины подводного слоя насыпи.

Штабели резерва обеспечивают одновременное выполнение трех функций:

- являются запасом песчаного грунта для выполнения других земляных работ;
- выполняют функции огружающих насыпей для обжатия подводного слоя насыпи на участках со значительной толщиной подводного слоя насыпи;
- выполняют функции временного строительного пригруза для ускорения осадок территории при консолидации грунтов природного основания.

Намыв штабелей выполняется параллельно с намывом территории, начиная с момента подхода выпуска пульпы к участку возведения штабеля.

Штабели возводятся путем постепенного подъема выпуска пульпы на проектную отметку высоты штабеля. Тыловой и боковые откосы штабеля формируют с заложением не круче 1:2. Откос по направлению выпуска пульпы свободный. Для предотвращения обводнения образуемой территории по контуру штабеля устраиваются временные водосборные каналы с выпуском в замыкаемую часть территории.

Для соблюдения функционала штабелей как строительного пригруза, разборка каждого выполняется не ранее чем через 6 месяцев после завершения возведения этого штабеля.

#### Устройство конструкции откосного берегоукрепления

Работы по устройству откосного берегоукрепления включают в себя: отсыпку упорных призм, выравнивание откоса и поверхности насыпи на участке крепления, уплотнение поверхности насыпи на участке крепления, укладку геотекстильного материала на откос и поверхность песчаной насыпи, отсыпку обратного фильтра из щебня, отсыпку защитного слоя из камня.

На участках, где отметки дна ниже минус 4,00 м Б.С. до укладки материалов на откос, выполняют работы отсыпки упорных призм из камня перед нижней бровкой откоса. Отсыпка выполняется с воды гусеничным экскаватором с оборудованием со сверхдальним радиусом действия, поставленным на понтон.

Рекомендуется применение сменного оборудования типа гидравлический многочелюстной грейфер. Каменный материал для отсыпки доставляется к участку работ баржами от площадки перегрузки.

Работы по устройству конструкции берегоукрепления откосного типа по внешнему откосу насыпи выполняются захватками по 20 м в полном объеме конструкции крепления. На участках с отметками дна до минус 3,00 м Б.С. крепление откоса выполняется с поверхности оградительной дамбы с использованием экскаватора с рабочим оборудованием со сверхдальним радиусом действия. На участках с отметками дна от минус 3,00 м Б.С. до минус 5,50 м Б.С. крепление откоса выполняется с поверхности оградительной дамбы с использованием гусеничного крана с грейфером с радиусом подачи материала не менее 25 м. На участках с отметками дна глубже минус 5,50 м Б.С. работы выполняются с воды с использованием экскаватора с рабочим оборудованием со сверхдальним радиусом действия,



установленного на понтон. Рекомендуется применение сменного оборудования типа гидравлический многочелюстной грейфер.

Работы по устройству конструкции крепления по поверхности насыпи выполняются с применением карьерных сочлененных самосвалов, бульдозеров, вибрационных катков и экскаваторов. Допускается горизонтальную часть конструкции крепления выполнить после завершения в полном объеме работ по креплению откоса.

До начала работ по укладке материалов в конструкцию крепления выполняется тщательное выравнивание площади откоса и поверхности насыпи, а также уплотнение поверхности насыпи на ширину крепления. Выравнивание откоса до отметки минус 3,00 м Б.С. выполняется с использованием экскаватора с рабочим оборудованием со сверхдальним радиусом действия, ниже с привлечением водолазов. Выравнивание поверхности насыпи выполняется бульдозером, допускается использование автогрейдера. Уплотнение поверхности насыпи выполняется вибрационным катком до достижения в верхнем слое толщиной не менее 40 см степени уплотнения  $K_{com} \geq 0,95$ . Количество проходов катка по своему следу уточняется на основании опытного уплотнения.

Раскладка геосинтетического материала на откос осуществляется механизировано с использованием экскаватора с рабочим оборудованием со сверхдальним радиусом действия или гусеничного крана. На участках с глубинами более 3,00 м для раскладки геотекстильного материала привлекают водолазов. Раскатка рулонов выполняется по откосу насыпи.

Раскладка геотекстильного материала типа «Дорнит» на поверхность насыпи осуществляется вручную. Подача рулонов материала выполняется гусеничным экскаватором. Раскатка рулонов выполняется вдоль бровки откоса.

Укладка геосинтетического материала выполняется в два слоя с перехлестом отдельных полотен не менее чем на 20 см.

Доставка рулонов геосинтетического материала от площадки складирования на участок работ осуществляется автомобилем с грузовой платформой для перевозки сортамента, оборудованным краном манипулятором.

Отсыпка щебня и камня на откос выполняется слоями снизу-вверх. Не допускается выполнять пионерную отсыпку материала на откос из кузовов автосамосвалов. Не допускается выполнять свободный сброс материала на откос с высоты более 1,0 м. Слой щебня перед отсыпкой камня разравнивается. Выравнивание – грубое.

Отсыпка щебня и камня на поверхность насыпи выполняется пионерным способом с разравниванием бульдозерами. Выравнивание слоя щебня – грубое. Слой щебня перед отсыпкой слоя камня укатывается вибрационными катками путем 5-6 кратного прохода по своему следу. Рекомендуется при выполнении уплотнения щебень доувлажнять путем полива. Рекомендуется перед началом работ по уплотнению щебня провести опытное уплотнение для уточнения режимов работы виброкатка, с целью обеспечения уплотнения слоя щебня на всю толщину.

Верхний рабочий слой крепления откоса возводится как несортированная каменная наброска.

Доставка строительного материала к участку работ при работе с ограждающей дамбы осуществляется автотранспортом, при работе с воды мелкосидящими баржами грузоподъемностью до 250 т в сопровождении мелкосидящего буксира. Погрузка материала на баржи осуществляется на площадке перегрузки.



### Укрупнительная сборка свай из трубошпунта

Подготовка свай из трубошпунта к сборке, изготовление металлоконструкций и армокаркасов, антикоррозионная обработка производится на площадке временного складирования и укрупнительной сборки. Участок размещения готовых строительных материалов организуется с учетом возможности их кантовки и сортировки без дополнительного перемещения.

На площадку временного складирования поставляется металлопрокат и секции трубошпунта товарно-транспортной длины. На площадке выполняется резка трубошпунта на секции сборочной длины, и антикоррозионная обработка сборочных секций. Сборочные секции маркируются определенным образом для облегчения последующей сборки секций в сваи проектной длины. Схема маркировки свай разрабатывается и утверждается производителем работ непосредственно на строительной площадке.

Проектная длина трубошпунтовых свай составляет 36 м. Доставка свайного элемента такой длины по дамбам не возможна. В этой связи сборка свай в проектную длину выполняется непосредственно на участке работ. Доставка сборочных секций к участку работ осуществляется автотранспортом. После сборки трубошпунта в проектную длину выполняется антикоррозионная обработка участков сварки сборочных секций.

Все сваи перед погружением должны быть подвергнуты проверке и смазке замков. Для проверки формы, прямолинейности, а также очистки замков следует протаскивать через замок обрезок ответной части замка длиной не менее 2,0 м. Одновременно производится выправление небольших изгибов и вмятин замков.

Вырезка дефектных мест замков разрешается на длине не более 50 см и не более одного выреза на сваю с последующей приваркой на этом участке качественного отрезка замка. Замки после проверки смазываются солидолом.

Для разгрузки, погрузки и кантовки трубошпунта используется гусеничный кран грузоподъемностью не менее 36 т и монтажная лебедка с тяговым усилием до 5 тс.

### Возведение конструкции берегоукрепления типа безанкерный больверк

Возведение конструкции типа безанкерный больверк включает в себя: погружение свай, заполнение полости свай песком, устройство железобетонного сердечника в верхней части свай, устройство монолитного железобетонного шапочно бруса, засыпку пазухи.

Все работы выполняются с насыпи ограждающей дамбы с использованием гусеничного крана. Учитывая вес свай, вес погружающего оборудования и расстояние от участка стоянки крана до оси погружения свай (с учетом откоса дамбы) для выполнения работ требуется гусеничный кран грузоподъемностью не менее 130 т с длиной стрелы не менее 53 м. Под стоянку крана укладываются железобетонные плиты типа ПАГ-14. По мере продвижения крана плиты перекадываются под новую стоянку крана. Размещение крана на дамбе и расстояние крана от бровки откоса определяется в соответствии с требованиями безопасности производства работ.

Для свайных работ используются готовые свайные элементы проектной длины.

Погружение свай осуществляется с применением вибропогружателя.

Учитывая вес свай, глубину погружения свай и исходя из наиболее тяжелых геологических условий, для погружения свай требуется вибропогружатель с центробежной силой не менее 3 600 кН и статическим моментом не менее 180 кгм.



Точность погружения трубошпунта обеспечивается применением направляющих. Направляющие выполняются из профильной стали и крепятся к временным вертикальным (маячным) сваям. Рекомендуется использование двухрядных направляющих. Конструкция и материалы для направляющих и маячных свай определяются подрядчиком при разработке ППР.

После погружения свай выполняется засыпка пазухи между откосом дамбы и лицевой стенки. Отсыпка выполняется путем перемещения грунта из временных буртов, отсыпанных автосамосвалами, в пазуху гусеничным бульдозером. Заполнение пазухи выполняется до отметки 1,50 м Б.С. Засыпка пазухи выполняется послойно с уплотнением. В полосе шириной не менее 5,0 м от лицевой стенки уплотнение выполняется ручной вибрационной трамбовкой слоями по 20 см, предварительно назначается 8 проходов по своему следу. На остальной площади пазухи уплотнение выполняется вибрационным катком слоями по 40-50 см, предварительно назначается 6 проходов по своему следу. Толщина слоя и количество проходов определяются на основании опытного уплотнения. Уплотнение выполняется до достижения степени уплотнения  $K_{com} \geq 0,95$ .

После погружения свай до проектной отметки, выполняется срезка голов свай в соответствии с решениями раздела КР, и заполнение полости свай песком.

Заполнение полости свай песком выполняется гусеничным краном с использованием свайного грейфера. Допускается использование стандартного грейфера, но при условии изготовления и применения на месте направляющего конуса для обеспечения точности засыпки песка в сваи.

После заполнения полости свай песком в оставшейся части полости монтируются заранее подготовленные армокаркасы и выполняется бетонирование сердечника. Все работы выполняются с использованием гусеничного крана. Для подачи бетона применяется автономный бетононасос. Доставка бетона осуществляется транспортом поставщика непосредственно к участку производства работ.

Бетонирование шапочно бруса выполняется в съемной опалубке. Работа выполняется с использованием гусеничного крана и автономного бетононасоса. Доставка бетона осуществляется транспортом поставщика непосредственно к участку производства работ.

Максимальная потребность в технических средствах для строительства приведена в таблице 4.4-1.

Таблица 4.4-1. Перечень технических средств и их количество

№	Техническое средство	Основная техническая характеристика	Количество, шт
Технический флот			
1	Баржа несамоходная	грузоподъемность 250т осадка в грузу не более 2м	2
2	Буксир	мощность 315 л.с.	2
3	Буксир мелкосидящий	осадка не более 2м	2
4	Водолазный бот	мощность 315 л.с.	2
5	Гидроперегрузатель	производительность по воде 5000м <sup>3</sup> /ч	3
6	Кран плавучий	г/п не менее 35т	1
7	Понтон грунторазбрасывающий	с опускаемым выпуском пульпы на глубину не менее 6,0м	2



№	Техническое средство	Основная техническая характеристика	Количество, шт
8	Понтон с закольными сваями несамоходный для выполнения работ экскаватором с воды	грузоподъемность не менее 45т	2
Строительные машины			
1	Автогрейдер	среднего класса мощность до 120 л.с.	2
2	Автокран	грузоподъемность 25т	2
3	Автомобиль бортовой с КМУ	масса перевозимого груза 8т, максимальная грузоподъемность стрелы 7т, максимальный вылет стрелы 18м	3
4	Автомобиль тягач с прицепом для перевозки длинномерных грузов (Трубоплетевоз)	полный привод длина перевозимых плетей не менее 12 м	1
5	Бульдозер	среднего класса мощность 150-250 л.с. широкие башмаки гусениц	10
6	Каток вибрационный	рабочая масса не менее 8т	9
7	Кран гусеничный	нагрузка на грунт не более 63 кПа дальность подачи груза весом до 5 т не менее 25 м	4
8	Кран гусеничный	грузоподъемность не менее 130т стрела не менее 53м	1
9	Колесный фронтальный погрузчик	вместимость ковша 2,5м <sup>3</sup>	2
10	Машина поливомоечная	вместимость цистерны 6м <sup>3</sup>	3
11	Самосвал карьерный сочлененный	вместимость кузова 15-16м <sup>3</sup>	14
12	Экскаватор	широкие башмаки гусениц вместимость ковша 0,8-1,5 м <sup>3</sup>	6
13	Экскаватор гусеничный с рабочим оборудованием со сверхдальним радиусом действия с планировочным ковшом	нагрузка на грунт не более 65 кПа максимальный радиус копания не менее 18 м при максимальной глубине копания 14 м	5
Строительное оборудование			
1	Агрегат сварочный	автономный	6
2	Бетононасос автономный	подача бетона не менее 100м <sup>3</sup> 25 м <sup>3</sup> /час	1
3	Вибратор глубинный		2
4	Вибропогрузатель	центробежная сила не менее 2500кН, статический момент 100кгм	1
5	Вибропогрузатель	центробежная сила не менее 3600кН, статический момент 180кгм	1
6	Трамбовка ручная вибрационная реверсивная	рабочая масса не менее 100 кг	2
7	Компрессорная установка	автономная	5
8	Лебедка монтажная	тяговое усилие не менее 5т	1



№	Техническое средство	Основная техническая характеристика	Количество, шт
9	Оборудование для выполнения покрасочных работ		1
10	Оборудование для напорно-струйной очистки металла	с системой сбора и рекуперации абразивного материала	3
11	Станок для резки и гибки арматурной стали		1
12	Аппарат для газовой сварки и резки		3
13	Машина шлифовальная		2
Вспомогательные машины и оборудование			
1	Автобус	вместимость 28 человек	1
2	Автономная дизельная электростанция	мощность 60кВт/75кВа	2
3	Буксир охранный	мощность 1200 л.с.	1
4	Мобильная осветительная вышка с автономным источником питания	площадь освещения 2000м2 дизельгенератор СТМГ100К	9
5	Осветительная вышка	площадь освещения 2000м2	5
6	Разъездной катер	вместимость 10 человек	1

Примечание: Грунтоотвозные суда и автотранспорт, обеспечивающие доставку песчаного грунта и каменных материалов с карьеров поставщика не учитываются и обеспечиваются поставщиком услуг. Топливозаправочная техника, машины по вывозу строительного мусора, бытовых отходов и жидких отходов не учитываются и обеспечиваются поставщиком услуг

#### 4.4.3. Последовательность выполнения работ

С учетом разделения на Подэтапы, работы основного периода выполняются в следующей последовательности:

##### Подэтап 1.

- заполнение подводных котлованов до отметки минус 4,00 м. Б.С. по всей площади территории, за исключением участка Технологической акватории Подэтапа 1;
- **Отсыпка пионерного участка территории и планировка пониженных участков существующей территории до проектной планировочной отметки, работы выполняются параллельно с работами по заполнению подводных котлованов.;**
- Возведение пионерной дамбы. Работы выполняются параллельно с работами по заполнению котлованов с отставанием, обеспечивающим вывод оборудования гидромеханизации с участка территории Подэтапа 1 на участок территории Подэтапа 2;
- Отсыпка участка территории, расположенного восточнее ЗСД до отметки 2,40 м Б.С., работы выполняются по окончанию работ по отсыпке пионерного участка территории, накопления необходимого запаса песчаного грунта на площадке перевалки и обеспечения проезда внутриплощадочного транспорта от площадок временного складирования строительных материалов к границам участка восточнее ЗСД ;
- Устройство крепления откоса территории на участке восточнее ЗСД. Работы выполняются параллельно с работами по отсыпке территории



восточнее ЗСД по факту выхода насыпи на границу устройства крепления;

- Возведение ограждающей дамбы. Работы начинают сразу после завершения отсыпки пионерной дамбы, двумя потоками одновременно на юг и на север от пионерной дамбы. С обеих сторон пионерной дамбы в теле ограждающей дамбы, для обеспечения выпуска осветленных вод гидромеханизации при выполнении намывных работ на Подэтапе 1 и Подэтапе 2, устраиваются системы, по одной с каждой стороны, состоящие каждая из пяти коллекторов, выполненных из стальных труб диаметром 700 мм. Отсыпку ограждающей дамбы на южном участке работ выполняют до оси отсекающей дамбы;
- Устройство крепления откоса территории вдоль ограждающей дамбы. Работы выполняют двумя потоками одновременно на север и на юг от пионерной дамбы. Работы ведутся параллельно с работами по отсыпке ограждающей дамбы исходя из принципов минимизации времени существования незащищенного песчаного откоса и безопасности строительных работ. Крепление откоса на южном участке работ выполняется до оси отсекающей дамбы;
- Возведение вертикального берегоукрепления. Выполняется как составная часть работ по устройству крепления откоса территории. Работы начинают с момента создания ограждающей дамбы протяженностью не менее 50м вдоль фронта погружения элементов конструкции больверка;
- Увеличение отметок территории. Работы начинают по мере освобождения гидроперегрузателей с работы по заполнению котлованов. Включают в себя: намывные работы до отметки 1,50 м Б.С., намывные работы по возведению штабелей резерва грунта, планировку территории на рабочей отметке 3,00 м Б.С. Работы выполняют: в навигационный период 2021 года одновременно двумя гидроперегрузателями, в период навигации 2022 года одновременно тремя гидроперегрузателями. Работы выполняют параллельно с работами по возведению ограждающей дамбы. Учитывая разницу в объемах работ и общей интенсивности производства работ, отсыпка ограждающей дамбы выполняется опережающими темпами, что обеспечивает полное закрытие карт намыва к середине периода намывных работ. Работы по возведению штабелей резерва грунта выполняют параллельно с работами по намыву территории, организуя штабели на участках, выделенных разделом ПОС. Планировку территории на рабочую отметку выполняют по завершению намыва территории на отметке 1,50, с учетом времени выдержки штабелей. Планировка территории на рабочую отметку выполняется с использованием грунтов, предварительно намывных в штабели резерва. До начала разборки штабели выдерживаются не менее 6 месяцев после окончания их формирования.

## Подэтап 2.

- Отсыпка отсекающей дамбы. Работы начинают заблаговременно с момента завершения работ по отсыпке ограждающей дамбы и высвобождения задействованной техники;
- Заполнение котлована на участке технологической акватории Подэтапа 1 до отметки минус 4,00 м Б.С. Работы начинают с момента завершения демонтажа существующих паловых причалов. Работы выполняют одновременно двумя гидроперегрузателями;



- Возведение участка ограждающей дамбы от оси отсекающей дамбы до существующей территории выполняют после завершения работ по заполнению котлованов технологической акватории Подэтапа 1 Участок шириной около 40м на участке сопряжения ограждающей дамбы с существующей территорией не засыпают, оставляя проран для выпуска осветленных вод гидромеханизации. Заполнение прорана выполняют после завершения намыва на участке технологической акватории Подэтапа 1;
- Устройство крепления откоса территории вдоль ограждающей дамбы ведется параллельно с работами по отсыпке ограждающей дамбы исходя из принципов минимизации времени существования незащищенного откоса и безопасности строительных работ. На участке прорана устройство крепления откоса выполняют после завершения намывных работ;
- Увеличение отметок территории. Работы начинают по мере освобождения гидроперегрузателей с работы по намыву территории Подэтапа 1 и перевода гидроперегрузателей на дополнительные паловые причалы №№ 1, 2, 3. Включают в себя: намывные работы до отметки 1,50 м Б.С., намывные работ по возведению штабелей резерва грунта, планировку территории на рабочей отметке 3,00 м Б.С. Выделяют намыв основной территории Подэтапа 2 (на запад от отсекающей дамбы) и намыв на участке технологической акватории Подэтапа 1 (на восток от отсекающей дамбы). В период работ по заполнению котлована на участке технологической акватории Подэтапа 1, которые выполняются двумя гидроперегрузателями, третий гидроперегрузатель осуществляет намыв основной территории Подэтапа 2. По завершению работ по заполнению котлована на участке технологической акватории Подэтапа 1, два гидроперегрузателя выполняют намыв на участке технологической акватории Подэтапа 1 до отметки 1,50 м Б.С. и штабели на этом участке\*, третий гидроперегрузатель продолжает намыв основной территории Подэтапа 2. По завершению намывных работ на участке технологической акватории Подэтапа 1 все три гидроперегрузателя переводятся на работы по намыву основной территории Подэтапа 2, включая штабели. Планировку территории на рабочую отметку выполняют по завершению намыва территории на отметке 1,50, с учетом времени выдержки штабелей. Планировка территории на рабочую отметку выполняется с использованием грунтов, предварительно намывных в штабели резерва. До начала разборки штабели выдерживаются не менее 6 месяцев после окончания их формирования.

По завершению намывных работ и увода с объекта гидроперегрузателей временные паловые причалы демонтируются

#### 4.4.4. Общие сведения по организации строительства

Производство работ на объекте предусматривается в 3 смены с продолжительностью смены 8 часов.

Потребность строительства в необходимых ресурсах при производстве работ на акватории с помощью технических плавсредств удовлетворяется следующим образом:

- электроэнергией – за счет штатных энергоустановок плавсредств;



- водообеспечение строительной площадки водой автономное от поставщиков привозной воды;
- водоотведение хозяйственно-бытового и поверхностного стока автономное в накопительные гидроизолированные емкости с последующим вывозом;
- водой на пожаротушение - за счет открытого водозабора с акватории;
- теплоснабжением – за счёт электроводонагревательных приборов от штатных энергоустановок технических плавсредств;
- топливом – за счет судовых штатных топливных бункеров;
- канализацией - за счет штатных туалетов технических плавсредств;
- связью - за счет установки радиостанций.

В качестве источника хозяйственно-бытового и питьевого водоснабжения на период строительства используются судовые штатные емкости (цистерны) для хранения хозяйственно-бытовой и питьевой воды. Пополнение емкостей осуществляется судами портового флота (бункеровщиками воды) по договору об оказании услуг водоснабжения. Качество воды должно соответствовать существующим санитарным нормам.

Пополнение топливных бункеров осуществляется судами портового флота (нефтебункеровщиками) по договору.

#### 4.4.5. Сроки производства работ

Проектный срок проведения работ ориентировочно составит 5 лет (2021-2025гг.).

Проведение работ запланировано с учетом ограничений Северо-Западного ТУ Росрыболовства № 07-12/929 от 29.01.2021 на проведение работ гидротехнического строительства, оказывающих негативное воздействие на водную биоту акватории Невской губы в период миграций весеннего и осеннего нереста различных видов рыбы (водных биологических ресурсов) с 15 апреля по 15 июня и с 01 сентября по 30 ноября.

**Проведение работ возможно в периоды миграций и нереста различных видов рыбы по согласованию с соответствующим органом Росрыболовства на основании оперативных данных ихтиологического мониторинга в указанные периоды.**

#### 4.4.6. Альтернативные варианты достижения цели намечаемой деятельности

Анализ возможных технологий проведения работ, а также пространственных и временных показателей планируемых работ позволил выбрать наиболее современные методы и оборудование с наименьшим уровнем воздействия на окружающую среду.

Альтернативой проведения работ может являться "нулевой вариант". Отказ от осуществления деятельности позволит сохранить существующее состояние основных компонентов природной среды, ход сложившегося развития природно-техногенных ландшафтных комплексов на данной территории. Однако, данный вариант ограничивает возможности развития фонда жилой и общественной застройки города.



## 5. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ И ПРИРОДНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

Природная и экологическая характеристика района производства работ представлена по данным отчета инженерно-экологических изысканий 2021 года, а также фондовых материалов и обобщенных литературных данных.

### 5.1. Краткая характеристика климатических и метеорологических условий

Климат восточной части Финского залива, к которой относится описываемый район, носит черты морского климата умеренных широт и для данного района он умеренно холодный, переходный от морского к континентальному. Наиболее характерной чертой циркуляционных процессов является западный перенос, вследствие которого здесь в течение всего года преобладают воздушные массы, поступающие с Атлантики.

Зима довольно мягкая, с преобладанием пасмурной погоды и частыми осадками. Характеризуется частыми оттепелями, особенно в первой половине. С января наблюдаются вторжения холодного арктического воздуха.

Весна в среднем продолжается с середины марта до начала июня. Характерной особенностью этого времени года являются волны тепла и возвраты холодов. Во второй половине апреля - мае с выносом воздуха из южных широт на некоторое время может установиться летняя жара, а при вторжениях арктического воздуха даже в конце мая - начале июня иногда наблюдаются заморозки, и может образоваться кратковременный снежный покров.

Лето умеренно теплое и длится в среднем от начала июня до конца первой декады сентября. Количество осадков в летний период является самым большим по сравнению с другими сезонами. Большинство опасных явлений (ливни, грозы, град, шквалы) связаны с конвективной облачностью, развивающейся как на атмосферных фронтах, так и внутри неустойчивых влажных воздушных масс. Значительные усиления ветра, в основном, кратковременны и имеют шквалистый характер, а повторяемость штилей – наибольшая.

Осень, как правило, затяжная и довольно теплая. Для осени характерны длительные периоды ненастной и дождливой погоды. Продолжительность осадков увеличивается в два – три раза, а продолжительность солнечного сияния сокращается от 140 часов в сентябре до 25 часов – в ноябре. Иногда устойчивые морозы и устойчивый снежный покров устанавливаются уже в конце октября.

Метеорологические условия Невской губы сравнительно однородны.

#### 5.1.1. Температура воздуха

Температурный режим Санкт-Петербурга формируется, в основном, под влиянием, двух факторов: радиационного режима и циркуляции атмосферы. Вторжение атлантических воздушных масс (преимущественно юго-западного и западного направлений) сопровождается обычно ветреной пасмурной погодой, а радиационный фактор больше проявляется при формировании антициклонов – в условиях ясной безветренной погоды.

Средняя годовая температура воздуха в Санкт-Петербурге, по данным многолетних наблюдений, составляет 5,6°C. При этом наиболее холодные месяцы года – декабрь и февраль со средними температурами –7,9.–10,4°C. Наиболее тёплый месяц года – июль, его средняя суточная температура воздуха составляет 19,5°C.



Суммарное изменение среднегодовой температуры воздуха в Санкт-Петербурге за весь период измерения температуры (с 1752 г.) составило 2°C, средней за зиму 3,4°C и средней за лето 0,5°C. При этом за последние 30 лет температура воздуха повысилась на 1,7°C в среднем за год: на 3,5°C зимой и на 1,5°C летом. В Таблицах 5.1.1 – 5.1.6 приведены климатические характеристики соответствии с СП 131.13330.2018 (пункт Санкт-Петербург).

Таблица 5.1-1. Климатические параметры холодного периода года

Республика, край, область, пункт	Температура воздуха наиболее холодных суток, °С, обеспеченность				Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, обеспеченность		Температура воздуха, °С, обеспеченность 0,94	Абсолютная минимальная температура воздуха, °С	Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца, °С	Продолжительность, сут, и средняя температура воздуха, °С, периода со средней суточной температурой воздуха					
	≤ 0 °С		≤ 8 °С		≤ 10 °С					средняя продолжительность	средняя температура	средняя продолжительность	средняя температура	средняя продолжительность	средняя температура
	1	2	3	4	5	6									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
Санкт-Петербург	-32	-27	-28	-24	-11	-36	5,3	131	-4,6	213	-1,3	232	-0,4		

Таблица 5.1-2. Климатические параметры теплого периода года

Республика, край, область, пункт	Барометрическое давление, гПа	Температура воздуха, °С, обеспеченность 0,95	Температура воздуха, °С, обеспеченность 0,98	Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, °С	Абсолютная максимальная температура воздуха, °С	Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца, °С	Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца, %	Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее теплого месяца, %	Количество осадков за апрель - октябрь, мм	Суточные максимум осадков, мм	Преобладающее направление ветра за июль - август	Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль, м/с													
													1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
													1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Санкт-Петербург	1013	22	25	22,1	37	8,0	72	60	423	76	3	2,8													

Таблица 5.1-3. Средняя месячная и годовая температура воздуха

Республика, край, область, пункт	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Санкт-Петербург	-10,5	-9,3	-4,7	2,8	9,7	14,7	16,6	14,8	9,5	3,6	-1,8	-6,6	3,2



Таблица 5.1-4. Значения средней и максимальной суточной амплитуды температуры наружного воздуха

Республика, край, область, пункт	Амплитуда температуры средняя по месяцам (числитель), максимальная по месяцам (знаменатель), °С											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Санкт-Петербург	5,4 20,4	6,4 22,4	7,3 18,7	7,8 20,1	9,3 19,4	8,9 19,2	8,7 16,5	8,1 16,6	6,9 15	4,9 21	3,8 16	4,4 19,6

### 5.1.2. Влажность воздуха

Средняя годовая относительная влажность воздуха района проектирования составляет 78%.

Минимальные значения средней месячной относительной влажности воздуха отмечаются в мае-июне, а максимальные – в ноябре-декабре. В наиболее теплый месяц (июль) среднемесячная влажность составляет 72%, в наиболее холодный месяц (январь) – 86%.

Поскольку количество выпадающих осадков примерно на 200-250 мм превышает испарение влаги, для Санкт-Петербурга характерна высокая влажность воздуха – около 80% (летом – 60-70%, а зимой – 83-88%). Число дней с относительной влажностью не менее 80% варьирует от 140 до 155.

Таблица 5.1-5. Влажность воздуха для г. Санкт-Петербург, %

январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	год
86	83	70	69	64	66	71	72	78	78	88	87	76

### 5.1.3. Атмосферные осадки и снежный покров

Санкт-Петербург по своему географическому местоположению попадает в зону избыточного увлажнения. Среднегодовая сумма осадков в Санкт-Петербурге за последние 30 лет составляет 653 мм. Выпадение осадков в Санкт-Петербурге определяется, главным образом, интенсивностью циклонической деятельности.

В течение года осадки выпадают неравномерно: большая их часть (67%) приходится на теплый период (апрель – октябрь, с максимумом в июле – августе) и только 33% – на холодный (минимум в феврале – марте).

В северной части города и на севере пригородной зоны годовое количество осадков больше, чем в центральных районах, примерно на 11% и более чем на 20% соответственно. Еще меньше осадков выпадает на побережье Финского залива, где разница с центром достигает 8-9%.

Число дней с осадками  $\geq 0,1$  мм колеблется от 155-160 мм на побережье и островах Финского залива до 180-200 мм в центральных и восточных районах города.

Одной из основных характеристик осадков является их интенсивность. В холодный период года интенсивность их невелика – в среднем 0,2-0,4 мм/ч. В летние месяцы интенсивность возрастает до 1,1-1,3 мм/ч за счет ливневых осадков.

Таблица 5.1-6. Осадки для г. Санкт-Петербург

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Кол-во осадков, мм	44	33	36	31	46	71	79	83	64	68	56	51	662



Снежный покров характеризуется следующими показателями: датами появления и схода снежного покрова, образования и разрушения устойчивого снежного покрова, числом дней со снежным покровом, высотой, плотностью и запасом воды в снежном покрове. Из-за частых оттепелей снежный покров неоднократно стаивает, а затем образуется вновь. Средняя дата появления снежного покрова – 8 ноября, образования устойчивого снежного покрова – 14 декабря, схода снежного покрова – 8 марта.

Одним из важных погодных явлений зимнего периода являются снегопады.

Во время мощных снегопадов увеличение высоты снежного покрова за сутки превышает 10 см. Нагрузка на горизонтальную поверхность при таких снегопадах может увеличиться на 24 кг/м<sup>2</sup> за сутки, а один раз в 50 лет – на 28 кг/м<sup>2</sup> за сутки.

Максимальный прирост снежного покрова за сутки в городе составляет около 22 см. Продолжительность сильных снегопадов колеблется от 6-7 до 24 часов, но изредка возможны и очень интенсивные снегопады, когда максимальное количество снега выпадает за 2-3 часа. Интенсивность выпадения снега в основном составляет 0,5-0,6 см/ч, максимальная интенсивность находится в пределах от 1 до 4 см/ч.

Плотность снега определяется продолжительностью залегания и высотой снежного покрова, скоростью ветра и колебаниями температуры в зимние месяцы. Больших значений плотность может достигать в районах с высоким снежным покровом благодаря его уплотнению под влиянием силы тяжести. Наибольшая плотность отмечается на открытых местах в пригородной зоне, а также на побережье и островах Финского залива, где сильные ветры способствуют уплотнению снежного покрова. Плотность снежного покрова может достигать 310 кг/м<sup>3</sup> на открытых участках в марте месяце.

#### 5.1.4. Атмосферные явления

К явлениям, снижающим метеорологическую дальность видимости, относятся туманы, метели и грозы.

#### 5.1.5. Метели

В среднем за год в Невской губе отмечается 12,2 дня с метелью. В основном метели наблюдаются с ноября по апрель, изредка бывают в октябре. Наиболее часты они в декабре-феврале. Продолжительность их не более суток.

Наиболее часто метели наблюдаются при скоростях ветра 6-9 м/с. Температура воздуха при метелях, как правило, от 0 до -10 °С. Такие условия наблюдаются чаще всего при перемещении через Финский залив атмосферных фронтов.

#### 5.1.6. Туманы

Туман относится к числу опасных атмосферных явлений. Ухудшение видимости в туманах затрудняет судовождение, работы в береговой зоне.

Повторяемость туманов в Невской губе определяется особенностями атмосферной циркуляции и подстилающей поверхности. При перемещении относительно теплого и влажного морского воздуха с Атлантики на более холодную подстилающую поверхность обычно весной и осенью образуются адвективные туманы. Такие туманы занимают большую площадь, имеют значительную вертикальную мощность и отличаются устойчивостью. Средняя продолжительность туманов над Невской губой 5-6 часов.

Для лета и зимы характерны радиационные туманы, возникающие над сушей вследствие ее охлаждения. Обычно они образуются ночью или рано утром при ясном небе и слабом ветре.



Туманы испарения или парения залива отмечаются зимой над незамерзающей водной поверхностью при перемещении на нее более холодного воздуха. Среднее число дней с туманами в году 15,5.

### 5.1.7. Грозы

В районе Невской губы грозы наблюдаются большей частью при прохождении холодных атмосферных фронтов. Наиболее интенсивно грозовая деятельность развивается в теплый период с мая по сентябрь. Особенно часты грозы в июле, в среднем 4,0 дня с грозой. Зимой грозы отмечаются очень редко.

Число дней с грозой в году – величина очень изменчивая во времени. Среднее многолетнее число дней с грозой составляет 10,8 дней. Наибольшая суммарная за месяц продолжительность гроз отмечается в июле и составляет около 8 часов. Отдельные грозы в Невской губе длятся непрерывно в среднем около одного-полутора часов.

### 5.1.8. Град

В Невской губе град выпадает при грозах, обычно во время ливней. В среднем из 10-15 гроз одна сопровождается выпадением града. За год в среднем 0,44 дня с градом. Град, как и гроза, явление локальное. Период его выпадения составляет в большинстве случаев от нескольких минут до четверти часа. В суточном ходе выпадение града наблюдается в послеполуденные часы.

### 5.1.9. Ветер

Средняя годовая скорость ветра колеблется от 4,1 до 5,1 м/с. Наибольшие средние месячные скорости ветра наблюдаются в октябре-декабре - 5,3-5,5 м/с.

Преобладающими ветрами в районе Невской губы в течение года являются юго-западные и западные ветры, имеющие повторяемость соответственно 18,5-15,8% и 18,6-18,8%, наименьшую повторяемость имеют ветры северного направления 5,8% и 5,3% соответственно.

Основными волноопасными направлениями ветра для рассматриваемого района являются юго-западные и западные, с этих направлений длина разгона максимальна и отклонения углов подхода волн от нормали к береговой линии минимальны. С южных и северо-западных направлений длины разгона меньше, ветра остальных румбов для данного объекта волноопасными не являются.

В таблице 5.1-7 даны параметры ветров годового цикла, которые в соответствии с градациями скоростей ветра МУ отнесены к слабым, умеренным, сильным, экстремальным и могут наблюдаться в течение года.

В таблице 5.1-8 приведены скорости ветра и разгоны волн для волноопасных направлений при шторме повторяемостью 1 раз в 25 лет.

Таблица 5.1-7. Параметры ветров годового цикла

Характеристика ветра	Скорость ветра, м/с	Ветровой нагон, м	Направление	Продолжительность, ч. за год
Сильный	9,0-13,8 (11,4)	0,5	юг	85
			юго-запад	94
			запад	127
Крепкий Очень крепкий	13,8-19,4 (16,6)	1,0	юг	
			юго-запад	20



			запад	25
Шторм Сильный шторм	19,4-24,0 (21,7)	2,0	юг	31
			юго-запад	3
			запад	6
Сильный шторм	26,0-28,0(27,0)	2,44	юг	6
			юго-запад	6
			запад	6

Таблица 5.1-8. Скорости ветра и разгоны волн по волноопасным направлениям при шторме повторяемостью 1 раз в 25 лет

Направление ветра	Скорость ветра, м/с	Длина разгона, м
юг	26,0	7000
юго-запад	28,0	14000
запад	28,0	30000
северо-запад	26,0	5000

Нормативное ветровое давление 30 кгс/м.

Климатические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере района изысканий представлены по данным письма № 11/1-20/7-352 от 15.04.2021 г. от ФГБУ «Северо-Западное управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» (ФГБУ «Северо-Западное УГМС») представлены в таблице 5.1-9 (Приложение 2).

Таблица 5.1-9. Климатические характеристики участка работ

Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А								160
Коэффициент рельефа местности								1,0
Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года (июля), °С								+23,3
Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее холодного месяца года (января), °С								-7,2
Повторяемость направлений ветра и штилей за год %,								
С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	штиль
10	10	9	8	13	21	20	9	9
Скорость ветра, повторяемость превышения которой составляет 5%, м/с								5

\* Справка №20/07-11/1571 рк от 15.11.2013 г.

### 5.1.10. Современное состояние атмосферного воздуха

Загрязненность атмосферного воздуха по району неравномерна. На здоровье жителей Василеостровского района Санкт-Петербурга с развитой сетью транспортных магистралей оказывают влияние, в первую очередь, основные загрязняющие вещества: оксид углерода, оксид азота, диоксид азота, взвешенные вещества (пыль), диоксид серы, которые поступают в атмосферный воздух города от выбросов предприятий теплоэнергетики, промышленности, и от транспорта. В настоящее время доля выбросов от автотранспорта составляет 80 % от общего объема выбросов основных загрязняющих веществ.

С точки зрения загрязнения атмосферного воздуха Васильевский остров занимает благоприятное расположение в структуре города. Это связано с преобладающими западными и юго-западными ветрами и наличием окружающих его акваторий.

Основными стационарными источниками загрязнения являются: ТЭЦ-7 АО «Ленэнерго», ЛПО «Эскалатор», ОАО «Севкабель», ОАО «Балтийский завод» и др. Приоритетными вредными



веществами являются диоксид азота, оксид углерода, углеводороды, взвешенные вещества, аммиак, фенол и др.

Большегрузные транспортные потоки проходят мимо острова, однако, отмечается значительное количество пассажирского транспорта. На территории острова имеются магистрали городского значения: Большой, Средний и Малый пр. В.О., ул. Наличная, Кораблестроителей.

В районе имеются как загрязненные области: Центральная часть, район пр. Кима, так и относительно благополучные территории: пр. Кораблестроителей, где достаточно невысокий уровень загрязнения атмосферного воздуха, где отсутствует плотная жилая застройка, территория открыта для ветровых потоков со стороны Финского залива, имеются благоприятные условия для протекания процессов самоочищения атмосферного воздуха (наличие больших водных акваторий).

Лабораторный контроль осуществляется в 3-х контрольных точках (ул. Кораблестроителей, 17 линия В.О., пр. Кима) по следующим показателям: аммиак, ацетон, бензол, двуокись азота, кадмий, ксилол, марганец, медь, окись углерода, пыль, свинец, сернистый ангидрид, толуол, фенол, формальдегид, хлористый водород, этилбензол.

В структуре превышений предельно-допустимых концентраций (ПДК) лидирующее положение занимают диоксид азота и хлористый водород. Кроме того, имеется незначительный процент превышений по пыли и формальдегиду. Источником загрязнения атмосферного воздуха данными веществами являются автотранспорт, объекты теплоэнергетики.

По данным Центра госсанэпиднадзора в Санкт-Петербурге, состояние атмосферного воздуха в Василеостровском районе является одним из наиболее благоприятных.

Представление об уровне существующего загрязнения воздушного бассейна рассматриваемого района дают данные о фоновом загрязнении атмосферы.

Значения фоновых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в районе изысканий представлены по данным письма № 11/1-17/2-25/343 от 30.03.2021 г. от ФГБУ «Северо-Западное управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» (ФГБУ «Северо-Западное УГМС») (Приложение 2) представлены в таблице 5.1-10.

Таблица 5.1-10. Фоновые концентрации основных загрязняющих веществ в атмосферном воздухе района

Загрязняющее вещество	Единица измерения	Фоновая концентрация,				
		При скорости ветра 0-2 м/с	При скорости ветра 3-5 м/с и направлениях			
			С	В	Ю	З
взвешенные вещества	мкг/м <sup>3</sup>	298	302	300	302	297
диоксид серы	мкг/м <sup>3</sup>	2	1	2	2	2
диоксид азота	мкг/м <sup>3</sup>	149	143	138	149	148
оксид азота	мкг/м <sup>3</sup>	79				
оксид углерода	мкг/м <sup>3</sup>	2,0	1,9			
бензапирен	нг/м <sup>3</sup>	1,9				

Фоновые концентрации основных загрязняющих веществ в атмосферном воздухе не превышают установленных ПДК.

В рамках проведения инженерно-экологических изысканий в 2021 году состояние атмосферного воздуха было изучено с использованием данных ФГБУ «Северо-Западное УГМС», а также на основе данных, полученных в ходе замеров, сделанных во время полевых работ.



ФГБУ «Северо-Западное УГМС» проводит систематические наблюдения за состоянием загрязненности атмосферного воздуха в Санкт-Петербурге на стационарных постах (ПНЗ), расположенных в разных административных районах города.

Правила и программы работы постов наблюдений регламентированы Руководством по контролю загрязнения атмосферы РД 52.04.186-89. На постах отбираются пробы воздуха на содержание в нем взвешенных веществ, диоксида серы, оксида углерода, диоксида азота, оксида азота, фенола, сероводорода, аммиака, хлористого водорода, формальдегида, бенз(а)пирена и ароматических углеводородов (бензол, ксилолы, толуол, этилбензол).

В соответствии с санитарно-гигиеническими требованиями разовые, среднесуточные и среднегодовые предельно допустимые концентрации (ПДК) являются основными характеристиками токсичности примесей, содержащихся в воздухе. ПДК согласно СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Для оценки качества атмосферного воздуха, полученные концентрации загрязняющих веществ (в мг/м<sup>3</sup>, мкг/м<sup>3</sup>, нг/м<sup>3</sup>) сравнивают с предельно допустимыми концентрациями (ПДК).

Согласно введенному в действие с 01.02.2006 г. РД 52.04.667-2005 (Росгидромет) в качестве характеристик загрязненности атмосферного воздуха используются следующие показатели: средняя концентрация примеси (сравнивается со среднесуточной ПДК - ПДКс.с.), наибольшая разовая концентрация любого вещества, деленная на ПДКм.р. (СИ – стандартный индекс), наибольшая повторяемость превышения концентрациями ПДК в процентах (НП, %), комплексный индекс загрязнения атмосферы (ИЗА - учитывает вклад отдельных примесей в общий уровень загрязнения). Для оценки качества воздуха за месяц принимаются показатели СИ и НП. Степень загрязнения атмосферы за год определяется по комплексному ИЗА. Значение комплексного ИЗА рассчитывается по пяти примесям, с наибольшими парциальными значениями ИЗА (при этом в расчете участвуют только те примеси, для которых установлены ПДКс.с.). Согласно значениям ИЗА, СИ, НП принято различать следующие степени загрязнения атмосферного воздуха (таблица 5.1.11).

Таблица 5.1-11. Оценка степени загрязнения атмосферы.

Градации	Степень загрязнения атмосферы	Показатели		
		ИЗА	СИ	НП, %
I	Низкое	от 0 до 4	от 0 до 1	0
II	Повышенное	от 5 до 6	от 2 до 4	от 1 до 19
III	Высокое	от 7 до 13	от 5 до 10	от 20 до 49
IV	Очень высокое	> 14	> 10	> 50

Корректировка уровня загрязнения атмосферного воздуха «низкий» или «повышенный» (по комплексному ИЗА) допустима в сторону повышения, если величина показателя СИ >10 или НП > 20 %.

Средняя концентрация взвешенных веществ в целом по Санкт-Петербургу составила 0,5 ПДКс.с. Максимальная концентрация, превысившая ПДКм.р. в 3,4 раза (СИ – 3,4), была измерена в августе в Московском районе (пост № 8). Значение НП за год 3,2 %. В течение года среднемесячные концентрации в целом по городу изменялись в пределах 0,4-0,8 ПДКс.с.

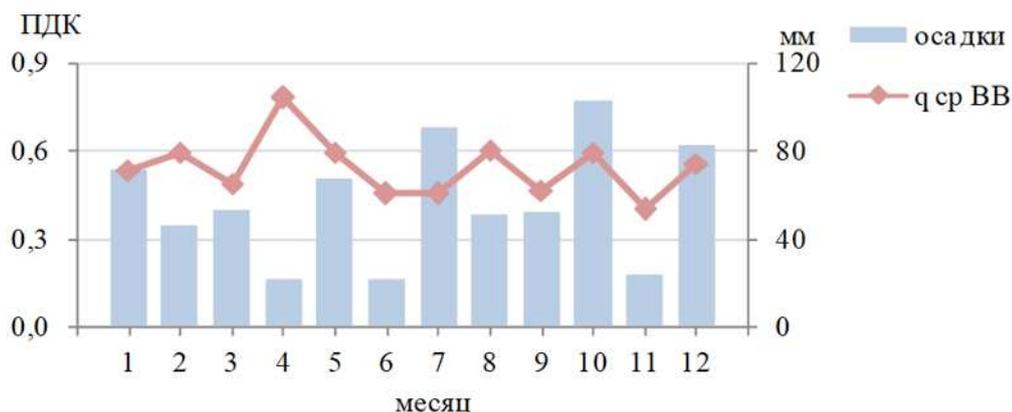


Рисунок 5.1-1. Годовой ход среднемесячных концентраций (в долях ПДК) взвешенных веществ в целом по городу и количества осадков, Санкт-Петербург, 2019 г.

Средняя за год концентрация диоксида серы составила менее 0,1 ПДКс.с., максимальная концентрация - менее 0,1 ПДКм.р.

Средняя за год концентрация растворимых сульфатов составила 3 мкг/м<sup>3</sup>, максимальная концентрация из разовых - 10 мкг/м<sup>3</sup>.

В целом по городу средняя за год концентрация оксида углерода составила 0,2 ПДКс.с. Максимальная из разовых концентраций, превысившая ПДКм.р. в 1,3 раза (СИ – 1,3), была измерена в июне на посту № 6 в Центральном районе. Значение НП за год менее 1 %.

Средняя за год концентрация диоксида азота в целом по городу составила 1,1 ПДКс.с., максимальная из разовых концентраций превысила ПДКм.р. в 4,1 раза (апрель, пост № 1, Петроградский район). Значение НП за год составило 1,3 %.

Среднегодовая концентрация оксида азота составила 0,6 ПДКс.с., максимальная концентрация – 0,2 ПДКм.р. (Василеостровский район, пост № 7, июль).

В целом по городу средняя за год концентрация бенз(а)пирена составила 0,3 ПДКс.с. Наибольшая среднемесячная концентрация превысила ПДКс.с. в 2 раза (апрель, СИ – 2) была зафиксирована в Центральном районе (пост № 10). Среднегодовые концентрации по отдельным постам изменялись в пределах 0,1-0,6 ПДКс.с.

Уровень загрязнения атмосферного воздуха Санкт-Петербурга в 2019 году квалифицируется по значению ИЗА как низкий. Основной вклад в загрязнение воздуха города вносили: диоксид азота, аммиак, озон, взвешенные вещества и оксид азота. В 2019 году по сравнению с 2018 годом степень загрязнения не изменилась. На рисунке 3.1-5 отображена динамика изменения значений ИЗА за последние пять лет с учетом вклада отдельных примесей.

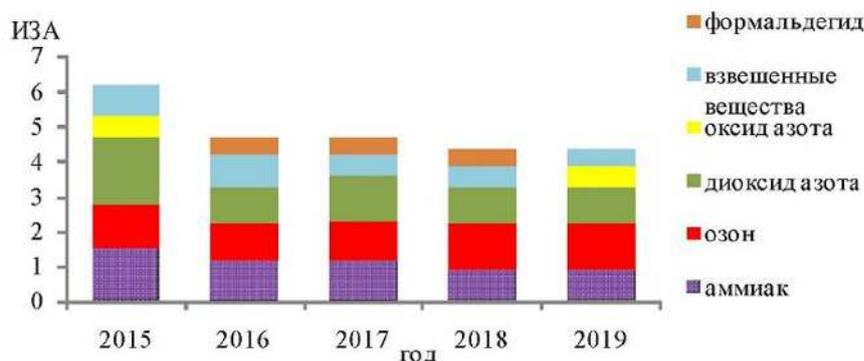


Рисунок 5.1-2. Изменение комплексного ИЗА за 2015-2019 годы с учетом вклада отдельных примесей, Санкт-Петербург, 2019 г.

По данным наблюдений в 2019 г. по сравнению с 2018 г. в целом по городу значения среднегодовых концентраций диоксида азота, оксида азота и растворимых сульфатов увеличились; взвешенных веществ, оксида углерода, фенола, хлористого водорода, аммиака, толуола и бенз(а)пирена – уменьшились; диоксида серы, сероводорода, формальдегида, бензола, суммы ксилолов этилбензола – остались без изменений.

Случаев высокого загрязнения (ВЗ) и экстремально высокого загрязнения (ЭВЗ) атмосферного воздуха в 2019 г. зафиксировано не было.

Также в соответствии с п.п. 4.16-4.17 "СП 11-102-97. Инженерно-экологические изыскания для строительства" были выполнены определения концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе на 4-х контрольных пунктах, непосредственно прилегающих к селитебной территории. Наблюдения проводились с целью получения информации о разовых концентрациях в 01, 07, 13, 19 ч местного времени.

Таблица 5.1-12. Результаты лабораторных исследований проб атмосферного воздуха в контрольном пункте В1

№ п/п	Определяемый компонент	ПДК м.р., мг/м3	Класс опасности	Значение, мг/м3			
				В1-1	В1-2	В1-3	В1-4
1	Оксид азота	0,4	3	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
2	Диоксид азота	0,2	3	<0,02	<0,02	0,04	<0,02
3	Оксид углерода	5,0	4	<1,5	1,5	<1,5	1,6
4	Углеводороды С1-С5 (по метану)	50,0	4	<25,0	<25,0	<25,0	<25,0
5	Углеводороды С6-С10 (по гексану)	60,0	4	<30,0	<30,0	<30,0	<30,0

Таблица 5.1-13. Результаты лабораторных исследований проб атмосферного воздуха в контрольном пункте В2

№ п/п	Определяемый компонент	ПДК м.р., мг/м3	Класс опасности	Значение, мг/м3			
				В2-1	В2-2	В2-3	В2-4
1	Оксид азота	0,4	3	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
2	Диоксид азота	0,2	3	0,03	<0,02	<0,02	0,04
3	Оксид углерода	5,0	4	<1,5	<1,5	1,6	1,5



№ п/п	Определяемый компонент	ПДК м.р., мг/м <sup>3</sup>	Класс опасности	Значение, мг/м <sup>3</sup>			
				В2-1	В2-2	В2-3	В2-4
4	Углеводороды С1-С5 (по метану)	50,0	4	<25,0	<25,0	<25,0	<25,0
5	Углеводороды С6-С10 (по гексану)	60,0	4	<30,0	<30,0	<30,0	<30,0

Таблица 5.1-14. Результаты лабораторных исследований проб атмосферного воздуха в контрольном пункте В3

№ п/п	Определяемый компонент	ПДК м.р., мг/м <sup>3</sup>	Класс опасности	Значение, мг/м <sup>3</sup>			
				В3-1	В3-2	В3-3	В3-4
1	Оксид азота	0,4	3	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
2	Диоксид азота	0,2	3	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
3	Оксид углерода	5,0	4	<1,5	1,5	<1,5	<1,5
4	Углеводороды С1-С5 (по метану)	50,0	4	<25,0	<25,0	<25,0	<25,0
5	Углеводороды С6-С10 (по гексану)	60,0	4	<30,0	<30,0	<30,0	<30,0

Таблица 5.1-15. Результаты лабораторных исследований проб атмосферного воздуха в контрольном пункте В4

№ п/п	Определяемый компонент	ПДК м.р., мг/м <sup>3</sup>	Класс опасности	Значение, мг/м <sup>3</sup>			
				В4-1	В4-2	В4-3	В4-4
1	Оксид азота	0,4	3	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
2	Диоксид азота	0,2	3	<0,02	<0,02	<0,02	0,03
3	Оксид углерода	5,0	4	<1,5	1,5	1,5	<1,5
4	Углеводороды С1-С5 (по метану)	50,0	4	<25,0	<25,0	<25,0	<25,0
5	Углеводороды С6-С10 (по гексану)	60,0	4	<30,0	<30,0	<30,0	<30,0

По результатам проведенных исследований (трех проб) было установлено, что состояние атмосферного воздуха на территории изысканий соответствует требованиям гигиенических нормативов, превышения установленных предельно-допустимых концентраций по всем контролируемым компонентам не выявлено.

## 5.2. Гидрологическая характеристика

### Общая характеристика гидрологического режима

Васильевский остров самый большой из островов Невской дельты. Он омывается водами Большой и Малой Невы, реки Смоленки и с запада - Финским заливом.

Участок работ расположен в Невской губе Финского залива. Невская губа представляет собой участок акватории Финского залива восточнее о. Котлин, куда впадает р. Нева. Невская губа сообщается с Финским заливом двумя проливами: Северными и Южными воротами. Невская губа наиболее мелководный и опресненный район восточной части Финского залива.



Невская губа является крайней восточной частью Финского залива. Длина губы составляет 21 км, наибольшая ширина – 15 км. Общая площадь акватории 329 км<sup>2</sup>. Преобладающие глубины – 2-2,5 м и лишь кое-где выходят за пределы пятиметровой изобаты. Дно Невской губы исключительно ровное, полого погружающееся на запад от глубин 1-2 до 4-5 м у о. Котлин.

Гидрологические условия Невской губы, ввиду сложной конфигурации береговой черты, наличия комплекса защитных сооружений, отличаются высокой пространственной неоднородностью, заметно осложняют условия строительства и эксплуатации гидротехнических сооружений и должны учитываться при обосновании путей движения судов и плавтехники. Особое внимание следует уделять течениям, волнению и ледовым условиям.

Гидрологический режим Невской губы формируется под воздействием процессов взаимодействия водной среды с атмосферой, сушей, открытой частью Финского залива. Значительную роль в формировании гидрологического режима играет р. Нева.

Основными особенностями гидрологического режима рассматриваемой акватории являются:

- сгонно-нагонные явления большой амплитуды;
- наводнения, вызываемые вторжением так называемой «длинной волны» из Балтики, на фоне ветрового нагона;
- многоводность р. Невы, при относительно небольшом стоке наносов;
- мелководность Невской губы, определяющая быструю смену направлений и скоростей дрейфовых и компенсационных течений, а также образование и затухание волнения;
- влияние техногенного фактора - строительство КЗС, намывы городских территорий, наличие подводных карьеров на баровых отмелях.

Средние многолетние сроки появления льда – 3-я декада ноября, очищение ото льда – конец апреля.

### Уровень воды

Режим уровней воды Невской губы определяется режимом уровней Финского залива и Балтийского моря. Характерной особенностью режима являются подъемы и спады уровня сгонно-нагонного характера.

Для внутригодовой изменчивости колебаний уровня наиболее характерным является преобладание ритмики с амплитудой - 10 см в вершине залива и полугодовой, вклад которых в общую дисперсию процесса составляет 10-15 % и 1- 3 % соответственно.

Наиболее стабильным элементом годового хода уровня в Финском заливе в диапазоне межгодовой изменчивости является летнее повышение уровня, а наиболее меняющимся от года к году - положение уровня в зимний период. Так осенний максимум, который для Финского залива является главным, наблюдается в октябре и реже в сентябре. Второстепенный зимний максимум приходится на декабрь. Весенний минимум, являющийся наиболее глубоким, наступает чаще всего в марте-апреле, а второстепенный осенний минимум - в ноябре.

Наибольшие колебания уровня в заливе связаны со штормовыми нагонами, обусловленными преимущественным прохождением циклонов над акваторией Финского залива с запада на



восток, постепенным уменьшением глубин в восточной части залива и его резким сужением к устью Невы.

Годовой ход средних месячных уровней воды в многолетнем ряду характеризуется понижением их от января к маю, когда наступает наиболее глубокий минимум, затем повышением максимума в октябре и вновь понижением до конца года, т.е. изменяется от минуса 11,9 см в мае до 13,6 см в октябре.

Средний многолетний уровень в вершине Невской губы составляет 14 см над ординаром (0,14 м БС). Наивысший уровень за время наблюдений равен 2,79 м БС, а наименьший – минус 1,33 м БС

Сгонно-нагонные колебания уровня воды в Невской губе характеризуются непрерывным чередованием подъемов и спадов воды уровня различной величины и продолжительности.

### Течения

Стоковая составляющая течений в Невской губе обуславливается уклоном водной поверхности в сторону моря, создаваемым водами реки. Речной поток Невы, выходя на мелководное взморье, изменяет свой режим: происходит растекание речного потока и постепенное уменьшение скорости стоковой составляющей. Пройдя баровый участок взморья по фарватерам и отмелям, невиские воды попадают в широкую, с относительно одинаковыми глубинами, Невскую губу. На морском склоне речного бара к западу от 2-метровой изобаты в губе уже наблюдается единый поток, так называемого стокового течения.

Скорость стокового течения в центральной части губы изменялась от 0,03 м/с (при расходе р. Нева 1800 м<sup>3</sup>/с) до 0,11 м/с (при расходе 4100 м<sup>3</sup>/с). Согласно полученной связи, при максимальных месячных расходах 1% обеспеченности (4890 м<sup>3</sup>/с) можно ожидать, что скорость течений в указанном районе достигнет 0,12 м/с, а при расходе 5240 м<sup>3</sup>/с (0,10-0,13 м/с). При минимальном зимнем расходе обеспеченностью 99,9 % (520 м<sup>3</sup>/с) стоковое течение практически исчезает (0,01 м/с).

Средняя скорость стокового течения в районе 18-20 причалов 0,4 м/с, при резком подъеме уровня скорость снижается до 0,25 м/с, при спаде увеличивается до 0,7 м/с.

Наибольшие скорости течений наблюдаются в восточной части губы на фарватерах. Здесь течение на выходе из дельты достигает 0,3-0,4 м/с. Далее оно уменьшается примерно на 0,06-0,07 м/с на каждый километр, а на отмелях бара составляет 0,08-0,10 м/с. Удаляясь от фарватеров, примерно за 3-метровой изобатой, водный поток становится более однородным, а резкие различия в распределении скоростей сглаживаются. В центральной части Невской губы скорость стокового течения составляет 0,06 м/с, у северного побережья -0,04 м/с, а южнее Морского канала - около 0,03 м/с. По фарватеру Морского канала воды движутся быстрее - со скоростью 0,08-0,1 м/с.

### Волновой режим

На основании наблюдений за волнением у Северной дамбы, повторяемость средних высот волн менее 0,25 равна 0,77 %, а повторяемость волн со средней высотой волн более 1,0 м равна 0,3%.

Частая смена то усиливающегося, то ослабевающего со сменой направления ветра в большинстве случаев без перехода через штиль обуславливает сравнительно редкое установившееся волнение в губе и преобладание трехмерных волн. Средняя продолжительность волнения по каждому из восьми основных направлений невелика и колеблется от 4 часов при восточном до 10 часов при северо-западном направлении.



Максимальная продолжительность волнения была зарегистрирована при западном направлении и достигала более трех суток.

Наибольшая средняя и максимальная продолжительность приходится на волнение с высотами волн менее 0,25 м (соответственно 29 и 72 часа). Средняя продолжительность периодов, в течение которых непрерывно наблюдается слабое волнение (высота волн менее 0,5 м) сохраняется в течение 42 часов, т.е. почти 2 суток. В отдельных случаях такое волнение удерживается до 5 суток.

Сильное волнение, при котором средняя высота волн достигает более 1,0 м, может сохраняться в течение 13 часов. Общая продолжительность волнения со средней высотой до 0,5 м составляет 86% всего времени и только 14% с высотой более 0,5 м.

В подавляющем большинстве случаев волны высотой более 1,0 м наблюдались в августе-октябре и были исключительно западных направлений. Максимальная продолжительность волнения почти по всем грациям высот также приходится на западные направления (в основном осенью).

### Температура воды

Температурный режим водных масс в восточной части Невской губы в основном определяется теплообменом ее с атмосферой и теплозапасом вод р. Нева и восточной части Финского залива.

Весеннее повышение температуры воды в губе начинается в середине апреля, однако в холодную весну заметное изменение температуры может начаться только в первой декаде мая. Наибольшей температуры вода достигает в июле, и затем в августе начинается ее постепенное охлаждение. В зимний период, когда тепловой сток Невы не оказывает влияния на термический режим губы, температура в ней становится наименьшей. Весной и летом в период нагревания воды в р. Неве в губу она поступает с более низкой температурой, тем самым охлаждая губу. В осенне-зимний период охлаждение воды начинается с прибрежных районов.

Глубина места наблюдений за температурой воды в поверхностном слое равна 2,5-3,0 м. Среднемноголетняя температура воды по данным наблюдений равна 7,2 °С, максимальная в летний период достигает 23,5 °С.

### Соленость воды

Средняя многолетняя соленость воды у Кронштадта равна 0,4 промилле, наибольшая средняя месячная соленость бывает в июле и равна 0,6 промилле, а наименьшая - зимой - 0,3 промилле.

В период интенсивной циклонической деятельности и усиления западного переноса распределение солености в восточной части Финского залива достигает однородности благодаря ветровому и конвективному перемешиванию. Зимой приток речных вод уменьшается и клин солоноватых вод смещается на восток, и к концу зимы достигает западной оконечности о. Котлин.

Анализ материалов наблюдений показал, что проникновение солоноватых вод из Финского залива в Невскую губу происходит под действием компенсационных течений по дну Морского канала и Северного фарватера только в периоды сильных и длительных сгонов, обычно летом. Выход солоноватых вод на поверхность в Невской губе не наблюдается.

Во время нагонов и повышения уровня в Невской губе, Морском канале, Северном фарватере в Южных и Северных воротах на всех горизонтах наблюдались пресные воды.



Максимальная величина общей минерализации воды севернее дамб Морского канала была равна 3046,4 мг/л в западной части рассматриваемого участка акватории и 2865,4 мг/л - в восточной. Южнее дамб Морского канала максимальная величина ее была 595 мг/л в западной и 342,7 мг/л в восточной части исследуемой части акватории.

Средняя величина общей минерализации севернее дамб Морского канала в западной части была равна 244,8 мг/л и 2222,7 мг/л в северном проране Золотых ворот. Южнее дамб средняя величина колебалась от 276,6 мг/л в западной части до 137,2 мг/л в восточной части.

Минимальное значение общей минерализации воды севернее дамб Морского канала в западной части уменьшилось до 58,0 мг/л, но в восточной части хотя и уменьшилось, но осталось достаточно высоким - 1218,6 мг/л. Южнее дамб оно было в пределах 67,7-62,9 мг/л.

### Ледовые условия

Благодаря значительной мелководности Невской губы, и особенно ее прибрежной части, охлаждение всей толщи воды ее происходит весьма быстро, чему способствует ветер, волнения и течения, создающие турбулентное перемешивание и почти полную однородность температуры от поверхности до дна.

Осенью и в начале зимы температура воды в губе, и особенно на баре Невы, из-за меньших глубин всегда ниже, чем в Неве и Финском заливе. Это обуславливает более раннее появление льда в Невской губе по сравнению с Финским заливом и Невой, еще до появления ладожского и невского льда.

Обычно первое появление льда в Невской губе в виде первичных форм ранее всего отмечается в прибрежных мелководных районах. В большинстве случаев этот лед не остается на всю зиму, так как наблюдающиеся в этот период частые оттепели и сильные ветры взламывают и выносят его в Финский залив. В самые ранние сроки первое появление льда вдоль побережья Невской губы отмечено у Лисьего Носа - 9 октября, у Кронштадта - 26 октября, а по данным Невской устьевой станции - 1 ноября.

В среднем, первое появление льда у Лисьего Носа приходится на 7 ноября, у Кронштадта - 19 ноября, а по данным Невской устьевой станции - 23 ноября.

В поздние же сроки первое появление льда у Лисьего Носа было зарегистрировано 15 декабря, а у Кронштадта и в порту (по данным Невской устьевой станции) соответственно 24 и 25 декабря.

Устойчивое образование молодого льда в губе у Лисьего Носа, Кронштадта и в порту, в среднем, происходит в третьей декаде ноября, а образование устойчивого припая может растягиваться по срокам на 17 дней (Кронштадт) после начала устойчивого образования молодого льда. В период между появлением льда и полным замерзанием Невская губа покрыта плавучими льдами.

Первое полное замерзание в Невской губе, в среднем, происходит 5 декабря, исключая район Кронштадта, где это явление наблюдается 17 декабря.

Благодаря тому, что зимой неоднократно происходят взломы припая в течение периода замерзания, наблюдается до 7 полных замерзаний.

Средние даты окончательного замерзания: у Лисьего Носа - 5 декабря, в Кронштадте - 30 декабря, а по данным Невской устьевой станции в порту это наблюдается 6 декабря.

При сильных ветрах в начале зимы неокрепший неподвижный лед в Невской губе может взламываться и образовывать стамухи высотой до 4-5 м.



Зимой обычно вся губа покрывается ровным неподвижным льдом, и лишь Морской канал, фарватеры и закрытая акватория порта покрыты торосистым льдом в результате зимней навигации. Высота торосов зависит от продолжительности ледовой навигации и толщины льда, при которой она прекращается.

В Невской губе выделяются три зоны с различной толщиной льда:

- прибрежную, с наибольшей толщиной льда шириной 2-4 км;
- центральную, к западу от линии Лахта - оголовки дамб Морского канала;
- баровую, с наименьшей толщиной льда, расположенную вдоль дельты Невы.

В двух первых зонах толщина льда мало отличается между отдельными пунктами. Разница в толщине льда в приустьевой зоне зависит от места их расположения.

В период максимального развития при ледоставе лед на отмелях в 2-4 раза толще, чем на фарватере. Эта аномалия объясняется сбросом промышленных вод и различием в скоростях течений, которые колеблются от 0,05 м/с на отмелях и до 0,40 м/с на фарватере.

Из года в год толщина льда меняется в большом диапазоне, и в период максимального развития во второй половине марта она может колебаться от 30 до 90 см. Наибольшая толщина льда в Невской губе по данным наблюдений береговых станций была равна 92 см. Расчетная максимальная толщина льда 1% обеспеченности в губе принята 1,0 м. Такая толщина льда наблюдалась в исключительно суровую зиму 1941-1942 гг. Интенсивному росту толщины льда в эту зиму способствовало прекращение сброса теплых промышленных и бытовых вод в Невскую губу в период блокады Ленинграда.

Для акватории Невской губы характерно относительно равномерное распределение снежного покрова со средней высотой около 8 см. Многие ровные участки припая покрыты слоем снега 2-3 см и только в торосистых нагромождениях высота снега увеличивается до 20-40 см.

Процесс разрушения ледяного покрова начинается еще до устойчивого перехода средней суточной температуры воздуха через 0°C к положительным значениям, с появления снежиц на льду (средняя дата 31 марта - 1 апреля). Появление проталин в огражденной части акватории губы относится к середине апреля.

Максимальная толщина льда 1% обеспеченности в период вскрытия припая в Невской губе равна 0,79 см.

Начало весеннего взлома или первая подвижка припая весной в районе Кронштадта происходит 14 апреля, у Лисьего Носа - 21 апреля, а по данным Невской устьевой станции в порту - 3 апреля.

Окончательное разрушение припая происходит через 3-9 дней после его взлома.

Взломанный лед будет в основном таять на месте.

Окончательное очищение акватории губы от льда в районе Лисьего Носа и Кронштадта, в среднем, происходит 30 апреля, а по данным Невской устьевой станции в порту - 21 апреля.

За зимний период у Лисьего Носа, в среднем, наблюдалось 152 дня со льдом, у Кронштадта - 160, а по данным устьевой станции в порту - 141 день. Максимальная продолжительность периода со льдом в Невской губе колеблется от 176 (Невская устьевая) до 199 дней (Ломоносов).



### 5.3. Поверхностные воды

Слабый водообмен с океаном, значительный материковый сток и двухслойная вертикальная структура Балтийского моря заметно сказываются на его гидрохимических условиях. Ионный состав балтийской воды весьма близок к океанскому, но несколько отличается от последнего слегка повышенным относительным содержанием ионов кальция и немного пониженной концентрацией ионов натрия. Эти различия уменьшаются от берегов к центральным районам моря и с глубиной (Залогин, 1982).

Количество растворенного кислорода в Балтийском море изменяется в значительных пределах и подвержено обычным для морей умеренного пояса сезонным колебаниям. Наибольшее содержание кислорода наблюдается в слое 0-20 м весной, что объясняется активной фотосинтетической деятельностью фитопланктона в этот сезон в условиях невысокой температуры воды. (WOCE, 2011)

Летом с повышением температуры воды понижается растворимость кислорода и уменьшается его содержание в воде, чему способствует и ослабление фотосинтетической деятельности. В этот сезон распределение кислорода в поверхностном слое (0-20 м) довольно равномерно по всему морю. Осенью и зимой количество кислорода в море увеличивается вследствие понижения температуры воды и приближается к весенним значениям, но не достигает их, так как в осенне-зимнее время не развит фотосинтез.

Типичное для Балтийского моря и Финского залива распределение кислорода по вертикали характеризуется высоким содержанием этого газа в воде от поверхности до горизонтов 60-70 м, его резким уменьшением в нижележащем слое толщиной 20-30 м и очень низкими величинами на глубинах от 80-100 м и до дна.

На основе данных, полученных при проведении инженерно-экологических изысканий в 2021 году, удалось сделать следующие выводы о гидрохимических условиях акватории участка проведения работ:

- Температура воды на всех станциях отбора варьировала незначительно от -0,02 до 0,06°C, прозрачность воды составила более 30 см на всех станциях. Количество взвешенных веществ составило от 1,2 до 5,8 мг/дм<sup>3</sup>, значения мутности варьировали в диапазоне 52-64 ФНУ. По величине водородного показателя воды обследованной акватории следует классифицировать как нейтральные - слабо щелочные (7,48-7,75 ед. рН).
- По гидрохимическим показателям наблюдаются превышения ПДК хозяйственно-бытового значения по цветности (8 станций из 8) и ХПК (4 станций из 8). Также, обнаружены превышения ПДК химических элементов, установленные для водных объектов рыбохозяйственного значения по фенолам (на всех станциях) и меди (в 7 из 8 проб воды). Данные превышения связаны с региональной особенностью химического состава вод и с антропогенным загрязнением водной среды.
- По расчету ИЗВ все пробы воды по степени загрязнения относительно ПДК<sub>рх</sub> и ПДК<sub>хб</sub> относятся к чистым.
- По всем остальным исследуемым показателям превышений нормативных значений не обнаружено.
- Результаты исследований морских вод по радиологическим показателям свидетельствуют об их соответствии установленным нормативным требованиям СанПиН 2.6.1.2523-09.



## 5.4. Донные отложения

Донные осадки Балтийского моря представлены, в основном, илами и песком. Для грунтов Балтийского моря характерны камни и валуны, часто встречающиеся на дне моря. В прибрежных районах распространены песчаные отложения. В Финском заливе большая часть дна покрыта песками с отдельными пятнами илов (Национальный атлас РФ..., 2008).

Берега Российской части Финского залива различаются. Южный берег низменный, песчаный либо валунный, возникший за счет размыва ледниковых отложений. Тип берега – типичный бухтовый с крупными заливами второго порядка, или губами. Северный берег от Санкт-Петербурга до Приморска характеризуется наличием длинных и широких песчаных пляжей, чередующихся валунными берегами. К западу от Приморска он сложен кристаллическими породами становится типичным шхерным. На акватории располагаются мелкие острова, сложенные гранитами или ледниковыми образованиями.

Химическое загрязнение связано с двумя типами геологических объектов. Во-первых, это дикионемовые сланцы копорской свиты нижнего ордовика, которые содержат повышенные содержания урана, ванадия и большой группы химических элементов. Образующиеся продукты выветривания сланцев попадают в миграционные процессы и выносятся в морскую среду. Во-вторых, железомарганцевые конкреции, которые, кроме промышленных содержаний железа и марганца, значительно обогащены Mo, As, P, Co, Ni и др. Воды Финского залива принимают огромные объемы самых разнообразных продуктов хозяйственной деятельности человека. Основным их источником являются объекты инфраструктуры Санкт-Петербурга. Наиболее распространенными загрязняющими веществами, важнейшими с точки зрения оценки и прогноза экологогеологического состояния Финского залива, являются тяжелые металлы (Cu, Zn, Cr, Co, Ni, Cd, As, Pb, Hg), нефтепродукты (НП) и фенолы. Средние фоновые их содержания не превышают ПДК для вод водных объектов. Воды Балтийского моря в целом характеризуются содержанием фенолов, превышающим ПДК. Основной депонирующей средой, в которой концентрируется химическое загрязнение, являются донные осадки. Хельсинкской конвенцией 1992 года определены основные вредные вещества, приоритетные для изучения. В первую очередь это тяжелые металлы. Они присутствуют практически во всех промышленных и бытовых стоках, сопровождают свалки, зоны дноуглубления, дампинга и захоронения оружия. Большая часть тяжелых металлов имеет высокую биологическую активность. В то же время обоснованность использования существующих ГОСТ, ПДК и ОДК, санитарных норм и правил (СанПиН), нормирующих содержание токсических веществ для оценки воздействия загрязнителей на здоровье человека, неоднозначна. Тем более что донные отложения не представляют прямой угрозы для человека, так как не имеют непосредственного с ним контакта. (Шахвердов В.А. ..., 2015).

Информация о содержании и распределении металлов в донных отложениях представлена в таблице 5.4-1.

Таблица 5.4-1. Среднее содержание тяжелых металлов в донных отложениях восточной части Финского залива (Фокин, Фрумин. 2011)

Вещество	Концентрация, мг/кг	Загрязняющее вещество	Концентрация, мг/кг
Ванадий	90 (86–94)	Cu	114 (106–122)
Хром	99 (95–103)	Zn	162 (152–172)
Марганец	741 (659–823)	As	43 (41–45)
Железо	35034 (32514–37554)	Sr	180 (168–192)
Кобальт	25 (23–27)	Ba	769 (703–835)
Никель	39 (37–41)	Pb	43 (39–47)

\* вне скобок приведено среднее значение для всех станций, в скобках – диапазон полученных значений.



По результатам инженерно-экологических изысканий 2021 года донные отложения на участке проведения работ относятся к бигранулярным алевритам и миктитами.

По кислотно-щелочной реакции среды грунты относятся к слабокислым и нейтральным (пробы, отобранные вблизи станций). Содержание органического углерода характеризует гумусное состояние отложений как низкое.

Значения концентраций всех тяжелых металлов в пробах не превышало нормативных значений. Концентрация мышьяка незначительно превышена в 5 пробах из 8. Органические загрязнители либо не обнаружены, либо их концентрация не превышает нормативных значений.

Использование «ориентировочной оценочной шкалы опасности загрязнения грунтов по суммарному показателю загрязнения «Zс» позволило отнести исследуемые пробы к категории загрязнения «допустимая».

По результатам определения токсичности донных отложений по изменению оптической плотности культуры водоросли хлорелла, в исследуемых пробах обнаружена острая токсичность. По результатам определения токсичности донных отложений по смертности дафний, пробы не токсичны.

## 5.5. Геологическая среда

### *Геологические условия*

Территория Санкт-Петербурга расположена в зоне сочленения Балтийского щита, сложенного породами кристаллического фундамента и Русской платформы, образованной древними осадочными породами. Кристаллический фундамент, представленный, в основном, гранитоидным комплексом, имеет сложное блоковое строение и залегает на глубине от 140 м на западной окраине Курортной зоны до 300 м у южных границ города.

Разрез осадочного чехла в основании представлен отложениями вендского комплекса (редкинский и котлинский горизонты), моноклинально залегающими на кристаллическом фундаменте. Редкинский горизонт (старорусская свита) в нижней части представлен преимущественно песчаниками и алевролитами мощностью 10-30 м, перекрытыми аргиллитоподобными глинами и алевролитами мощностью не более 10-15 м. В Котлинском горизонте выделены нижняя и верхняя подсвиты. К нижней подсвите приурочены гдовские слои с преобладанием песчаников и алевролитов мощностью до 30 м. Гдовские слои залегают в основном на отложениях редкинского горизонта, а в местах их выклинивания непосредственно на породах кристаллического фундамента. Залегающие выше отложения верхней подсвиты котлинской свиты представлены мощной толщей (до 150 м) переслаивающихся глин с редкими прослоями песчаников.

На размытой поверхности отложений вендского комплекса залегают песчаники и алевролиты ломоносовской свиты лонтоваского горизонта нижнего кембрия. Их мощность не превышает 10-12 м. На дочетвертичную поверхность свита выходит узкой полосой шириной 1-2 км в южных районах города. Перекрываются песчаники ломоносовской свиты мощной (115-120 м) толщей голубовато-серых глин сиверской свиты лонтоваского горизонта. Отложения сиверской свиты выходят на дочетвертичную поверхность широкой полосой 12-18 км вдоль южного побережья Финского залива. Выше по разрезу залегают локально развитые пески и песчаники среднего и верхнего отделов кембрия.



Только на юге Красносельского и Пушкинского районов в разрезе осадочного чехла появляются карбонатные отложения ордовикского комплекса мощностью до 40 м, содержащие прослои ураноносных диктионемовых сланцев.

Самыми молодыми дочетвертичными образованиями, выходящими на дочетвертичную поверхность на крайнем юге города и имеющими весьма ограниченное распространение, являются породы наровского горизонта среднего девона, представленные мергелями и доломитами с прослоями глин.

Четвертичные отложения различного генезиса практически полностью перекрывают с поверхности территорию города. На большей части их мощность не превышает 20-30 м. Четвертичные отложения отличаются частой литологической изменчивостью, как в плане, так и в разрезе. Наиболее полно разрез четвертичных отложений представлен в древних погребенных долинах, где их мощность возрастает до 100-130 м. Здесь в составе четвертичных отложений выделяются 2-3 моренных песчано-глинистых горизонта и, разделяющие их, песчаные межморенные слои.

Геологическое строение территории определяет характер изменения состояния ресурсов геологической среды по площади и по глубине, возможность их использования, необходимые ограничения антропогенной нагрузки на них.

Василеостровский район располагается в зоне верхнепротерозойско-фанерозойской платформы, сложенной породами нижнекембрийского возраста. Выше залегает толща четвертичных отложений: ледниковых и водноледниковых (московско-валдайского оледенения), озёрно-морских отложений Балтийских трансгрессий и техногенные отложения (насыпные грунты). В соответствии с этим в геолого-литологическом строении района принимают участие породы верхнего протерозоя, а также перекрывающий их комплекс четвертичных отложений.

#### *Гидрогеологические условия*

В гидрогеологическом отношении на рассматриваемой площадке выделяется три водоносных горизонта:

Первый от поверхности водоносный горизонт развит повсеместно, приурочен к озерно-морским пескам (m IIV), а также песчаным и супесчаным слоям в толще техногенных отложений. Комплекс представлен песками пылеватыми, мелкими и средними грунтами, насыщенными водой. Нижним водупором являются слабопроницаемые грунты озерно-ледниковых отложений. Зеркало грунтовых вод на момент бурения зафиксировано на глубинах от 0,1 до 5,3 м, на абсолютных отметках от «минус» 7,4 до 0,2 м. Питание водоносного комплекса происходит за счет атмосферных осадков и стока талых и дождевых вод. Водоносный комплекс преимущественно безнапорный. На отдельных участках, где под грунтами с низкими фильтрационными свойствами — суглинками залегают пески, может сформироваться местный напор грунтовых вод (достигает 3,0 м).

Второй водоносный комплекс имеет локальное проявление и приурочен к пескам озерно-ледниковых отложений, вскрыт на глубинах 9,0-10,7 м. Комплекс представлен песками пылеватыми, водонасыщенными, напорными (величина напора достигает 8,0 м).

Третий водоносный горизонт, приурочен по данным бурения к пескам средней крупности, крупным и гравийно-галечниковым грунтам в ледниковых отложениях, вскрыт на глубинах 4,5-24,4 м и является напорным. Величина напора горизонта достигает 22,0 м. Нижним водупором являются глинистые отложения ледниковых отложений.

#### *Рельеф*



В геоморфологическом отношении рассматриваемая территория расположена в пределах Приморской низины, район приурочен к морской террасе, полого-наклоненной в сторону акватории и сложенной песчано-илистыми образованиями.

Современный рельеф территории Санкт-Петербурга сформировался в ледниковое и послеледниковое время четвертичного периода истории Земли. Большая часть территории Санкт-Петербурга расположена в пределах Приневской низменности, которая является частью обширной Прибалтийской низменности. Это обуславливает равнинный, местами слабо холмистый рельеф местности.

Приневская низменность — это долина шириной 30-50 км и относительной глубиной 50-100 м, плоскими ступенями она спускается к Финскому заливу.

Высота над уровнем моря основных островов невской дельты составляет 23 м, а западных, обращенных к морю, — 1-2 м. Материковая часть территории Санкт-Петербурга находится на высоте до 4 метров над уровнем моря, но отдельные ее участки имеют высоту от 6 до 24 метров. Самые высокие части городской территории расположены у края глинта: на юго-западе — Дудергофские высоты (Воронья горз — 168 м над уровнем моря), Литовская, Пушкинская и Пулковская высоты (15 м над уровнем моря). На севере и северо-востоке городской территории находятся Колтушская и Парголовокая высоты (60 м над уровнем моря), а также Поклонная гора (42 м над уровнем моря). Отдельные моренные холмы в северной и северо-восточной частях пригородов достигают 15-20 м над уровнем моря.

Рельеф участка проведения работ неровный, высотные отметки участка падают в западном направлении, к Финскому заливу. Абсолютные отметки поверхности земли изучаемого участка 0,8-6,7 м. Абс. отметки дна Финского залива (-) 1,6 – (-) 7,0 м.

Часть участка работ расположен на намытой территории, отсыпан песком и строительным мусором, остальные работы проводились в акватории Невской губы Финского залива.

## 5.6. Животный мир

В результате испытываемого на протяжении длительного времени воздействия деятельности человека животные сообщества данного района имеют типично синантропный характер, в которых доминируют грызуны и птицы. Популяции птиц района являются характерными для построенных во второй половине XX века жилых кварталов. Широко распространены мелкие воробьиные. Примерно 22-25 видов воробьиных гнездятся по всем поймам рек, берегам водоемов и на пустырях.

Акватория Невской губы имеет важное значение в жизни местных, гнездящихся и летающих птиц. На участке работ в летний период встречаются сизая и озерная чайки, речная крачка, краквя (охотничий вид), хохлатая черныш и др. Из видов, занесенных в Красную книгу Санкт-Петербурга, в сезон размножения возможно встретить крачку и клушу.

Весной и осенью на акватории Невской губы располагаются традиционные массовые стоянки мигрирующих водоплавающих птиц: гусей, лебедей, уток, куликов и других групп птиц. В результате интенсивной хозяйственной деятельности стоянки в устье Невы постепенно становятся малочисленными, наблюдается их перемещение на более отдаленные от городских кварталов участки акватории Финского залива. В настоящее время наиболее крупные стоянки лебедей и уток формируются у юго-западной оконечности Васильевского острова, на отмелях, расположенных юго-западнее о. Белый и западнее о. Канонерский. В течение 2011 – 2012 г.г. на этих стоянках в отдельные дни регистрировалось до 2 тыс. речных и нырковых уток и до 150-200 лебедей.

Данными о местонахождении и плотности популяций других групп животных, занесенных в Красную книгу Санкт-Петербурга и Красную книгу РФ, Комитет не располагает.



### 5.6.1. Орнитофауна

#### Общая характеристика

Орнитофауна Финского залива насчитывает более 260 видов. Среди видов, обитающих в Финском заливе, есть типичные представители морской балтийской фауны, а также птицы пресноводных водоемов и некоторые сухопутные птицы, использующие береговую полосу для остановок и кормежки во время миграций. В пределах Российской части Финского залива выделяют 10 ключевых орнитологических территорий всемирного или общеевропейского значения (рис.3.3-12) (Природоохранный атлас Российской части Финского залива, 2006).

Следует отметить, что орнитофауна Финского залива, имеет ряд особенностей. Во-первых, по линии Березовые острова – остров Сескар – Лужская губа проходит восточная граница распространения Балтийской морской орнитофауны. Виды, которые ее составляют, обитают на Финском заливе в пограничной зоне своих ареалов, и для них характерны значительные межгодовые колебания численности (большой баклан, пеганка, турпан, гага, чеграва, чистик, гагарка).

Во-вторых, в восточной части Финского залива расположены многочисленные гнездовые колонии водоплавающих и околоводных птиц. Помимо гнездящихся птиц, важным компонентом Финского залива являются скопления пролетных водоплавающих птиц. У многих видов от 40 до 80% зимующих в Западной Европе популяций пролетают через Российскую часть Финского залива (Природоохранный атлас Российской части Финского залива, 2006).

**Гагары** тремя видами чернозобой (*Gavia arctica*), краснозобой (*Gavia stellata*) и белоклювой (*Gavia adamsii*). Все они ежегодно встречаются на акватории залива в периоды весенней (апрель-май) и осенней (сентябрь-октябрь) миграций. Отдельные особи регистрируются здесь и в летний период, однако гнездование не отмечалось. Весной и осенью миграции гагар идут широким фронтом. При этом массовые скопления стоянок неизвестны. Отдельные особи и мелкие группы могут останавливаться на всей акватории.



Рисунок 5.6-1. Чернозобая гагара (*Gavia arctica*)

Отряд **Поганок** в Финском заливе представлен пятью видами: черношейная (*Podiceps nigricollis*), малая (*Podiceps ruficollis*), красношейная (*Podiceps auritus*), серощекая (*Podiceps grisegena*) и большая поганки (*Podiceps cristatus*). Черношейная и малая поганки имеют статус редких залетных видов. Красношейная поганка немногочисленна на гнездовании и в полете.



Серощекая и большая поганки весьма обычны и даже многочисленны как во время миграций, так и на гнездовании на прибрежных мелководьях Невской губы и ряда островов.



Рисунок 5.6-2. Черношейная поганка (*Podiceps nigricollis*)

Отряд **Веслоногих** представлен большим бакланом (*Phalacrocorax carbo*). Он гнездится крупными колониями на острове Сескар, архипелагах Большой Фискар и Долгий Риф. Более мелкие поселения этих птиц имеются близ Березовых островов и мелких островках близ побережья Кургальского полуострова.



Рисунок 5.6-3. Большой баклан (*Phalacrocorax carbo*)

Отряд **Пластинчатоклювых** объединяет лебедей, гусей и уток. Все эти птицы в массе встречаются на Финском заливе в весенне-летне-осенний период. Среди трех видов лебедей здесь гнездится только лебедь-шипун (*Cygnus olor*). Два других вида лебедей – кликун (*Cygnus cygnus*) и тундряной лебедь (*Cygnus columbianus bewickii*) – встречаются только на пролёте. При этом в весенний период крупнейшими остановочными районами являются обширные зоны мелководий у поселка Лебяжье и острова Сескар, где одновременно скапливаются тысячи птиц. В период осенней миграции (конец сентября – октябрь) наряду с указанными участками Копорская, Лужская губы, Нарвский залив и район Березовых островов



также являются традиционными местами остановок пролетных лебедей. В осеннее время лебеди распределены на местах стоянок более равномерно, чем весной.



Рисунок 5.6-4. Лебедь-шипун (*Cygnus olor*)

Из семи видов гусей, обитающих в районе Финского залива, на гнездовании на ряде островов отмечены серый гусь (*Anser anser*) и белошекая казарка (*Branta leucopsis*). Остальные гуси появляются только на пролете, мигрируя над заливом без остановок. При этом Выборгский залив является местом наиболее многочисленной миграции белошеких и черных казарок в пределах евразийского пролетного пути. В благоприятные сезоны здесь пролетает до 420 тысяч особей обоих видов.



Рисунок 5.6-5. Серый гусь (*Anser anser*)

Утки занимают важное место в сообществе морских птиц. Среди гнездящихся видов морской фауны особый фаунистический интерес представляют пеганка (*Tadorna tadorna*), турпан (*Melanitta fusca*) и гоголь (*Somateria mollissima*). Морские утки – турпан (*Melanitta fusca*), синьга (*Melanitta nigra*), морянка (*Clangula hyemalis*) и морская чернеть (*Aythya marila*) – одни из самых массовых мигрантов в Финском заливе. В середине мая – начале июня, в июле – начале августа и в октябре их общая численность на пролете составляет несколько миллионов. Весенний пролет морских уток идет главным образом через Выборгский залив, где образуется



мощный миграционный поток этих птиц, когда в течение одного дня можно зарегистрировать более 100 тысяч особей. Летом и осенью мигранты следуют преимущественно вдоль южного побережья Финского залива. Много тысячные стаи морских уток останавливаются на акватории залива во все сезоны миграций. Речные утки, а также хохлатая чернеть и красноголовый нырок весной и осенью мигрируют в основном через Невскую губу, к прибрежным морским мелководьям, где расположены многотысячные стоянки. Кроме того, районами их массового гнездования являются Кургальский полуостров, Копорская губа, Березовые острова и остров Сескар.



Рисунок 5.6-6. Пеганка (*Tadorna tadorna*)

Встречаются виды, занесенные в Красную Книгу Ленинградской области. Пискулька (*Anser erythropus*) относится как по Красной Книге РФ, так и по Красной Книге Ленинградской области к первой категории (вид, находящийся на грани исчезновения).



Рисунок 5.6-7. Пискулька (*Anser erythropus*)

По внешнему облику пискулька чрезвычайно схож с белолобой казаркой (объект массовой спортивной охоты). Отличается от последней более мелкими размерами (что не всегда бросается в глаза), относительно коротким клювом (клюв заметно короче головы) и более обширным белым пятном на лбу, достигающим на вершине до уровня глаз. При наблюдении в бинокль или телескоп хорошо видно ярко-желтое кольцо вокруг глаза. Голос в полете



значительно более высокий, звонкий и пискливый, чем у остальных гусей. Возможно резкое сокращение популяции как раз связано с ее сходством с белолобой казаркой.

Чернозобик, балтийский подвид (*Calidris alpina*) - подвид, находящийся под угрозой исчезновения. Балтийская популяция, обитающая отчасти в России, является реликтовой согласно Красной Книге России и Красной Книге Ленинградской области.



Рисунок 5.6-8. Чернозобик, балтийский подвид (*Calidris alpina*)

Сизоворонка (*Coracias garrulus*) – относится так же к числу видов, находящихся под угрозой исчезновения согласно Красной Книге Ленинградской области. В Красной Книге России отсутствует. Птица размером с галку с неповторимой окраской оперения (сочетание яркосиних, зеленоватых, каштаново-коричневых и черных тонов). В полете напоминает горлицу или ворону, но имеет более закругленные крылья и довольно длинный тонкий хвост. Сизоворонку чаще всего можно увидеть сидящими на проводах или столбах линий электропередачи вдоль дорог.



Рисунок 5.6-9. Сизоворонка (*Coracias garrulus*)

Еще одним редким видом птицы для данного региона является змеяяд (*Circaetus gallicus* Gmelin). По Красной Книге Ленинградской области относится к исчезающему виду, однако по России змеяяд распространен больше, нежели в Ленинградской области. По Красной Книге РФ змеяяд относится ко 2 категории - спорадично распространенный вид с регионально сокращающейся численностью. Крупная, размером со скопу, хищная птица. Нижняя сторона тела и крыльев светлая с темным рисунком, голова и передняя часть груди заметно темнее. Концы маховых перьев темные. Хвост примерно той же длины, что и ширина крыла. Голова округлая и крупная. Вблизи змеяяд хорошо отличается по желтым глазам и серо-голубым лапам. Во время охоты на несколько мгновений зависает в воздухе, вытянув вниз лапы и опустив голову.

Рисунок 5.6-10. Змееяд (*Circaetus gallicus* Gmelin)

**Журавлеобразные** в Российской части Финского залива представлены 5-6 видами пастушковых. Самый массовый – лысуха (*Fulica atra*), которая образует крупные гнездовые поселения вдоль побережий Невской губы и встречается в морской части залива на пролете. Могут образовывать скопления на открытой акватории, которые иногда достигают несколько тысяч особей.

**Ржанкообразные** образуют значительные гнездовые колонии на островах и некоторых участках побережья залива. Многие из них являются также фоновыми видами на пролете. Многочисленны кулики, среди которых гнездятся такие редкие виды как чернозобик (*Calidris alpina*), камнешарка (*Arenaria interpres*), кулик-сорока (*Haematopus ostralegus*), травник. Во время весенне-летне-осенних миграций на прибрежных пляжах, мелководьях и грязевых отмелях останавливаются десятки и сотни тысяч песочников, зуйков, веретенников, улитов. Одна из крупнейших стоянок пролетных арктических куликов находится у острова Сескар.

Рисунок 5.6-11. Чернозобик (*Calidris alpina*)

Отряд **Воробьиных** объединяет главным образом сухопутных птиц. Лишь немногие из них – белая трясогузка (*Motacilla alba*), обыкновенная каменка (*Oenanthe oenanthe*), камышовая овсянка (*Emberiza schoeniclus*) и другие – гнездятся по берегам залива, иногда образуя крупные поселения. Однако в периоды сезонных миграций вдоль побережий формируется концентрированный поток, состоящий из сотен тысяч особей пролетных воробьиных. При этом многие птицы (жаворонки, трясогузки, овсянки, скворцы, врановые, дроздовые и выюрковые) кормятся в прибрежной полосе у уреза воды.

Рисунок 5.6-12. Камышовая овсянка (*Emberiza schoeniclus*)

На островах залива гнездятся чайки-клуши (*Larus fuscus*). Учитывая общее сокращение численности этого вида в последние десятилетия, существующие здесь гнездовые колонии являются важным резерватом балтийской популяции клуши. Здесь же гнездятся морские чайки (*Larus marinus*). В Невской губе существуют крупные гнездовые колонии малых чаек (*Sterna albifrons*). Среди крачек следует отметить крупные колонии полярной крачки (*Sterna paradisaea*), находящейся здесь на границе балтийской части своего ареала, небольшие поселения чегравы (*Hydroprogne caspia*), регулярные залеты и эпизодическое гнездование пестроносой крачки. Юго-восточной границы своего распространения достигают два вида чистиковых – чистик и гагарка (*Alca torda*). Многотысячные колонии пролетных чаек (серебристая, сизая, клуша (*Larus fuscus*) и озерная) наблюдаются весной, летом и осенью на акватории и на островах Нарвского залива, Лужской, Копорской и Невской губ.

В фауне птиц водно-болотного комплекса рассматриваемого района (восточная часть Невской губы и городские водоёмы) можно выделить несколько хорошо выраженных аспектов – зимующие виды (в том числе резидентные, встречаются в течение всего года); мигрирующие гнездящиеся виды; виды, встречающиеся только или преимущественно в миграционный период. Непосредственно в районе рассматриваемой акватории и побережья у Васильевского о-ва может быть отмечено до 92 видов морских, водоплавающих и околоводных птиц (табл. 5.6-1). Также возможны встречи большого числа других видов (хищных, воробьинообразных и т.д.), но ввиду отсутствия какой-либо их связи с аквальными и прибрежными ландшафтами в контексте планируемого строительства они не рассматриваются. Суммарное видовое разнообразие может достигать более 250 видов.

Таблица 5.6-1. Виды морских, водоплавающих и околоводных птиц, встречи которых возможны в районе рассматриваемой акватории и побережья

Отряд	Вид	Статус (характер пребывания)*
Гагарообразные <i>Gaviiformes</i>	Краснозобая гагара <i>Gavia stellata</i>	П
	Чернозобая гагара <i>Gavia arctica</i>	П
Поганкообразные <i>Podicipediformes</i>	Малая поганка <i>Podiceps ruficollis</i>	Г, ЗЛ
	Черношейная поганка <i>Podiceps nigricollis</i>	ЗЛ, З



	Красношейная поганка <i>Podiceps auritus</i>	Г, П
	Серощекая поганка <i>Podiceps griseigena</i>	Г, П
	Чомга <i>Podiceps cristatus</i>	Г, П
Веслоногие <i>Pelicaniformes</i>	Большой баклан <i>Phalacrocorax carbo</i>	ЗЛ, К
Голенастые <i>Ciconiiformes</i>	Малая белая цапля <i>Egretta garzetta</i>	ЗЛ
	Серая цапля <i>Ardea cinerea</i>	Л, П
Гусеобразные <i>Anseriformes</i>	Лебедь-шипун <i>Cygnus olor</i>	Г, П, З
	Лебедь-кликун <i>Cygnus cygnus</i>	П, З
	Тундряный лебедь <i>Cygnus bewickii</i>	П
	Серый гусь <i>Anser anser</i>	П
	Белолобый гусь <i>Anser albifrons</i>	П
	Пискулька <i>Anser erythropus</i>	П
	Гуменник <i>Anser fabalis</i>	П
	Белошекая казарка <i>Branta leucopsis</i>	П
	Черная казарка <i>Branta bernicla</i>	К, ЗЛ
	Пеганка <i>Tadorna tadorna</i>	К, ЗЛ
	Кряква <i>Anas platyrhynchos</i>	Г, П, З
	Чирок-свистунок <i>Anas crecca</i>	Г, П, З
	Серая утка <i>Anas strepera</i>	Г, П, З
	Свистуха <i>Anas penelope</i>	Г, П
	Шилохвость <i>Anas acuta</i>	П
	Чирок-трескунок <i>Anas querquedula</i>	П
	Широконоска <i>Anas clypeata</i>	Г, П
	Мандаринка <i>Aix galericulata</i>	ЗЛ
	Гага <i>Somateria mollissima</i>	П, З
	Сибирская гага <i>Polysticta stelleri</i>	З
	Красноголовый нырок <i>Aythya ferina</i>	Г, П, З
	Белоглазый нырок <i>Aythya nyroca</i>	ЗЛ
	Хохлатая чернеть <i>Aythya fuligula</i>	Г, П, З
	Морская чернеть <i>Aythya marila</i>	П, З
	Турпан <i>Melanitta fusca</i>	П, З
	Синья <i>Melanitta nigra</i>	П, З
	Морянка <i>Clangula hyemalis</i>	П, З
	Гоголь <i>Bucephala clangula</i>	Г, П, З
	Луток <i>Mergellus albellus</i>	П, З
	Средний крохаль <i>Mergus serrator</i>	Г, П, З



	Большой крохаль <i>Mergus merganser</i>	Г, П, З	
Журавлеобразные <i>Gruiformes</i>	Водяной пастушок <i>Rallus aquaticus</i>		
	Погоньш <i>Porzana porzana</i>		
	Камышница <i>Gallinula chloropus</i>	Г, П, З	
	Лысуха <i>Fulica atra</i>	Г, П, З	
Ржанкообразные <i>Charadriiformes</i>	Тулес <i>Pluvialis squatarola</i>	П	
	Золотистая ржанка <i>Pluvialis apricaria</i>	П	
	Галстучник <i>Charadrius hiaticula</i>	Г, П	
	Малый зюк <i>Charadrius dubius</i>	Г, П	
	Хрустан <i>Eudromias morinellus</i>	П	
	Чибис <i>Vanellus vanellus</i>	Г, П	
	Кулик-сорока <i>Haematopus ostralegus</i>	Г, П	
	Черныш <i>Tringa ochropus</i>	Г, П	
	Фифи <i>Tringa glareola</i>	Г, П	
	Большой улит <i>Tringa nebularia</i>	Л, П	
	Травник <i>Tringa totanus</i>	Г, П	
	Щеголь <i>Tringa erythropus</i>	П	
	Перевозчик <i>Actitis hypoleucos</i>	Г, П	
	Мородунка <i>Xenus cinereus</i>	Г, П	
	Круглоносый плавунчик <i>Phalaropus lobatus</i>	П	
	Камнешарка <i>Arenaria interpres</i>	П	
	Турухтан <i>Philomachus pugnax</i>	Г?, П	
	Кулик-воробей <i>Calidris minuta</i>	П	
	Белохвостый песочник <i>Calidris temminckii</i>	П	
	Краснозобик <i>Calidris ferruginea</i>	П	
	Чернозобик <i>Calidris alpina</i>	П	
	Исландский песочник <i>Calidris canutus</i>	П	
	Большой кроншнеп <i>Numenius arquata</i>	Г, П	
	Средний кроншнеп <i>N. phaeopus</i>	Г, П	
	Песчанка <i>Calidris alba</i>	П	
	Большой веретенник <i>Limosa limosa</i>	Г?, П	
	Малый веретенник <i>Limosa lapponica</i>	П	
	Средний поморник <i>Stercorarius pomarinus</i>		ЗЛ
		Короткохвостый поморник <i>Stercorarius parasiticus</i>	П
		Длиннохвостый поморник <i>Stercorarius longicaudus</i>	ЗЛ



Черноголовый хохотун <i>Larus ichthyaetus</i>	ЗЛ, З
Малая чайка <i>Larus minutus</i>	Г, П
Озерная чайка <i>Larus ridibundus</i>	Г, П, З
Клуша <i>Larus fuscus</i>	Г, П, З
Серебристая чайка <i>Larus argentatus</i>	Г, П, З
Бургомистр <i>Larus hyperboreus</i>	ЗЛ
Морская чайка <i>Larus marinus</i>	Л, П, З
Сизая чайка <i>Larus canus</i>	Г, П, З
Моевка <i>Rissa tridactyla</i>	ЗЛ
Черная крачка <i>Chlidonias nigra</i>	Г, П
Чеграва <i>Hydroprogne caspia</i>	П
Речная крачка <i>Sterna hirundo</i>	Г, П
Полярная крачка <i>Sterna paradisaea</i>	Г, П
Малая крачка <i>Sterna albifrons</i>	Г, П
Гагарка <i>Alca torda</i>	ЗЛ
Тонкоклювая кайра <i>Uria aalge</i>	ЗЛ
Чистик <i>Cerphus grylle</i>	ЗЛ

\*Характер пребывания:

П - пролетный вид

К - кочующий вид

Г - гнездящийся вид

Л - встречающийся летом (летующий) вид, гнездование которого не подтверждено

З - зимующий вид

ЗЛ - залетный вид

Из порядка 120 видов зимующих птиц Санкт-Петербурга (Храбрый, 2012; 2021) к морским и водоплавающим птицам, встречи которых возможны непосредственно на акватории, относятся лишь порядка 23 видов. К не гнездящимся в районе Санкт-Петербурга видам, встречи которых возможны в период зимовки (а также, как правило, в период миграций) относятся лебеди шипун и кликун, обыкновенная и сибирская гаги, морская чернеть, турпан, синьга, морянка, лутук. В большинстве случаев речь идёт о нерегулярных зимовках и небольшом числе особей. К резидентным видам, встречающимся в период гнездования и остающимся на зимовки на незамерзающих водоёмах города, относятся кряква, чирок-свистунок, серая утка, красноголовый нырок, хохлатая чернеть, гоголь, средний и большой крохали, камышница, лысуха, озёрная, серебристая и сизая чайки. Но если кряква и чайки – обычные зимующие виды, имеющие достаточно высокую численность, то остальные виды зимуют нерегулярно или в небольшом числе (Храбрый, 2012; 2021; Ашмарина, Бардин, 2018; Богуславский, 2010; 2016). В благоприятные зимы численность двух основных зимующих видов – кряквы и серебристой чайки – может достигать более 9500 и почти 4500 особей соответственно (Храбрый, 2019). В целом, численность и распределение зимующих птиц зависит от условий конкретной зимы и характера ледостава и может варьировать в очень широких пределах. Вероятность встречи и видовой состав зимующих птиц на рассматриваемой акватории у северо-западного побережья Васильевского острова также зависит от условий зимы, сроков ледостава и наличия участков открытой воды. Наиболее вероятны встречи серебристой чайки, а в случае наличия открытой воды – кряквы.

Высокое видовое разнообразие и, зачастую, высокая численность пролётных видов обусловлены тем, что через Финский залив (и Невскую губу в частности) проходит трасса



одного из наиболее активных пролётных путей северо-западной Евразии, соединяющего места зимовок и миграционные остановки в Северо-Западной Европе с местами гнездования в Российской Арктике. К мигрирующим морским и водоплавающим птицам относятся краснозобая и чернозобая гагары, лебеди кликуны и малый, белолобый гусь, гуменник, белощёкая и чёрная казарки, чирки свистунок и трескунок, свиязь, шилохвость, обыкновенная гага, морская чернеть, турпан, синьга, моряка, гоголь, луток, средний и большой крохали, короткохвостый поморник, чайки малая, озёрная, серебристая, сизая, клуша, чёрная, речная, полярная и малая крачки. Единично или в небольшом числе все эти виды теоретически могут быть отмечены и в рассматриваемом районе у северо-западного побережья Васильевского острова, однако в большинстве случаев пролёт носит транзитный характер. Ближайшие важные для мигрирующих птиц остановки (в том числе на акватории) расположены на северном (плавни Лисьего Носа, заказник «Северное побережье Невской губы») и южном (заказник «Южное побережье Невской губы») побережье Невской губы (Иовченко, 2008; Завьялова, Динкелакер, 2018).

Разнообразие гнездящихся морских и водоплавающих птиц рассматриваемого района может достигать 30 видов. Типичными представителями гнездовой фауны являются поганки (малая, красношейная, серощёкая и чомга), утки (кряква, чирок-свистунок, серая утка, свиязь, широконоска, красноголовый нырок, хохлатая чернеть, гоголь, большой и средний крохали), лебедь-шипун, камышница, лысуха, чайки (малая, озёрная, серебристая, сизая) и крачки (речная, полярная и малая) (Храбрый, 2012; Коузов, 2016; Фёдоров, 2018; Бирина, 2014). Ближайшие крупные поселения и колонии птиц расположены на комплексе защитных сооружений г. Санкт-Петербурга, а также вдоль северного берега Невской губы. На севере Невской губы (у берегов заказника «Северное побережье Невской губы») в зарослях тростника и камыша расположены колонии чомги, чёрной крачки, лысухи и озёрной чайки (Михайлова, Зайнагутдинова, 2015). На полосе защитных сооружений Санкт-Петербурга расположены колонии малой, речной и полярной крачек, озёрной и малой чаек, гнездятся (местами массово) хохлатая чернеть, длинноносый крохаль, серая утка (Иовченко, 2012).

В рассматриваемом районе северо-западного побережья Васильевского о-ва, учитывая неблагоприятную для гнездования большинства видов птиц морфологию берегов (в первую очередь, отсутствие плавней, тростниковых зарослей и т.п.) и высокую степень антропогенной освоенности территории, вероятность гнездования птиц относительно невысока. Однако, возможны встречи выводков наиболее приспособленных к трансформированным городским ландшафтам видов – кряквы, лысухи, сизой, серебристой и озёрной чаек. Наиболее вероятно появление птенцов серебристой чайки, так как гнездование вида известно на крышах домов г. Санкт-Петербурга, в том числе западной части Васильевского о-ва (Бардин, 2006). Возможны единичные встречи выводков и других видов. Встречи кочующих взрослых особей всех гнездящихся видов района Санкт-Петербурга возможны и в районе планируемых работ.

Помимо видов, встречи которых возможны непосредственно на акватории, ещё порядка 30 видов околотовных птиц теоретически могут быть отмечены на побережье. Более половины из них – различные виды мигрирующих куликов. Как правило, миграционные остановки куликов расположены на обширных отмелях и пляжах в приливно-отливной зоне, однако одиночные особи могут наблюдаться и в черте города, в том числе на северо-западном побережье Васильевского о-ва.

Теоретически в районе работ возможны встречи до 41 видов птиц, внесённых в региональный и федеральный Красные книги и Красный список МСОП. Однако на сегодняшний день реальные встречи этих видов на рассматриваемой акватории не зарегистрированы. Кроме того, большая видов, занесённых в региональные красные книги, являются редкими только в регионе, находясь на границе ареала.



Таблица 5.6-2. Редкие и охраняемые виды птиц, встречи которых возможны в районе работ (акватория у северо-западного побережья Васильевского о-ва)

Вид	Красная книга РФ, категория*	Красная книга Ленинградской области, категория**	Красная книга Санкт-Петербурга, категория***	Красный список МСОП, категория***
Краснозобая гагара	-	4	-	LC
Чернозобая гагара	-	3	-	LC
Малая поганка	-	4	-	LC
Черношейная поганка	-	4	-	LC
Красношейная поганка	2/У/III	3	VU (3)	VU
Серощёкая поганка	-	3	-	LC
Лебедь-кликун	-	3	NT (4)	LC
Малый лебедь	3/У/III	5	NT (4)	LC
Пискулька	2/И/II	1	-	VU
Серый гусь	-	3	-	LC
Пеганка	-	4	-	LC
Серая утка	-	3	NT (4)	LC
Обыкновенная гага	-	2	-	NT
Сибирская гага	2/У/III	-	-	VU
Турпан	-	-	-	VU
Морянка	-	-	-	VU
Шилохвость	-	2	VU (3)	LC
Широконоска	-	-	VU (3)	LC
Большой крохаль	-	4	-	LC
Луток	-	2	VU (3)	LC
Водяной пастушок	-	-	NT (4)	
Погоныш	-	-	VU (3)	
Камышница	-	-	NT (4)	LC
Золотистая ржанка	-	3	--	
Хрустан	4/НД/III	-	-	
Галстучник	-	2	VU (3)	
Малый зуёк	-	-	NT (4)	
Кулик-сорока	-	3	VU (3)	
Турухтан	-	4	NT (4)	
Чернозобик	-	1	-	
Травник	-	4	VU (3)	
Мородунка	-	-	VU (3)	
Большой кроншнеп	2/У/III	3	VU (3)	
Средний кроншнеп	-	3	NT (4)	



Большой веретенник	-	3	VU (3)	
Малый веретенник	-			
Клуша	2/У/III	2	VU (3)	LC
Чёрная крачка	-		NT (4)	LC
Чеграва	3/У/III		EN (2)	LC
Полярная крачка	-		NT (4)	LC
Малая крачка	2/И/III	3	EN (2)	LC

\* Красная книга Российской Федерации (Приказ МПР №162 от 24.03.2020)

Категории статуса редкости объектов животного мира:

- 0 – Вероятно исчезнувшие;
- 1 – Находящиеся под угрозой исчезновения;
- 2 – Сокращающиеся в численности и/или распространении;
- 3 – Редкие;
- 4 – Неопределенные по статусу;
- 5 – Восстанавливаемые и восстанавливающиеся.

Категории статуса угрозы исчезновения:

- КР – находящиеся под критической угрозой исчезновения;
- И – исчезающие;
- У – уязвимые;
- БУ – находящиеся в состоянии, близком к угрожаемому;
- НО – вызывающие наименьшие опасения;
- НД – недостаточно данных.

Категории степени и первоочередности принимаемых и планируемых к принятию природоохранных мер:

**I** приоритет – требуется незамедлительное принятие комплексных мер, включая разработку и реализацию стратегии по сохранению и/или программы по восстановлению (реинтродукции) объекта животного мира и планов действий;

**II** приоритет – необходима реализация одного или нескольких специальных мероприятий по сохранению объекта животного мира;

**III** приоритет – достаточно общих мер, предусмотренных нормативными правовыми актами Российской Федерации в области охраны окружающей среды, организации, охраны и использования особо охраняемых природных территорий и охраны и использования животного мира и среды его обитания, для сохранения объектов животного или растительного мира, занесённых в Красную книгу Российской Федерации.

\*\*Красная книга Ленинградской области, 2018

0 – Вероятно исчезнувшие в Ленинградской области.

1 – Находящиеся под угрозой исчезновения. Таксоны и популяции, численность особей которых уменьшилась до критического уровня таким образом, что в ближайшее время они могут исчезнуть.



2 – Сокращающиеся в численности. Таксоны и популяции с неуклонно сокращающейся численностью, которые при дальнейшем воздействии факторов, снижающих численность, могут в короткие сроки попасть в категорию находящихся под угрозой исчезновения.

3 – Редкие. Таксоны и популяции, которые имеют малую численность и распространены на ограниченной территории (или акватории) или спорадически распространены на значительных территориях (или акваториях).

4 – Неопределенные по статусу. Таксоны и популяции, которые, вероятно, относятся к одной из предыдущих категорий, но достаточных сведений об их состоянии в природе в настоящее время нет, либо они не в полной мере соответствуют критериям всех остальных категорий.

5 – Восстанавливаемые и восстанавливающиеся. Таксоны и популяции, численность и распространение которых под воздействием естественных причин или в результате принятых мер охраны начали восстанавливаться и приближаются к состоянию, когда не будут нуждаться в срочных мерах по сохранению и восстановлению.

\*\*\*Красная книга Санкт-Петербурга, 2018

*CR* (1) — находящийся на грани полного исчезновения (*critically endangered*). Таксон, численность и/или пределы распространения и местообитания которого сократились до уровня, при котором чрезвычайно высок риск его полного исчезновения в диком состоянии в ближайшее время, при этом последствия воздействия негативных факторов с большой вероятностью являются необратимыми.

*EN* (2) — исчезающий (*endangered*). Таксон, численность и/или пределы распространения и местообитания которого сократились до уровня, при котором высок риск его исчезновения в диком состоянии или перемещения в категорию «находящийся на грани полного исчезновения» в случае непринятия адекватных мер охраны. Последствия воздействия негативных факторов могут быть обратимы, если соответствующие меры охраны будут приняты.

*VU* (3) — уязвимый (*vulnerable*). Таксон, численность и/или пределы распространения и местообитания которого сократились до уровня, при котором весьма вероятен риск его исчезновения в диком состоянии или перемещения в одну из вышеперечисленных категорий в случае непринятия адекватных мер охраны.

*NT* (4) — потенциально уязвимый (*near threatened*). Таксон, редкий в силу особенностей своей биологии и/или требований к среде обитания, но в настоящее время не находящийся под угрозой исчезновения в дикой природе. Изменение условий существования может привести к перемещению в одну из вышеперечисленных категорий.

\*\*\*\* *The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2020-2.* (<https://www.iucnredlist.org>)

*DD* – *Data Deficient* (недостаточно данных)

*LC* - *Least Concern* (вызывающие наименьшие опасения)

*NT* - *Near Threatened* (находящиеся в состоянии, близком к угрожаемому)

*VU* - *Vulnerable* (уязвимые)

*EN* – *Endangered* (исчезающие)



## Миграции птиц

С орнитологической точки зрения Финский залив является важнейшим водоемом – местом для миграции, стоянок и временных остановок всех водоплавающих птиц. Через восточную часть Финского залива и его прибрежные зоны ежегодно пролетают миллионы мигрирующих птиц, следующих к местам размножения и на зимовку Беломоро-Балтийским миграционным путем. При этом береговые зоны залива выполняют чрезвычайно важную роль так называемых «направляющих» линий, которых во время миграций придерживаются как сухопутные, так и водоплавающие и околоводные птицы (Носков, Рымкевич, Гагинская, 2015).

Известно, что два главных миграционных пути пролегают вдоль восточной и западной частей Балтийского моря. Оба они являются частью западного палеарктического пролетного пути (рис.3.3-13). Этот путь соединяет Евразию с Африкой. Птицы, летящие вдоль восточной части Балтийского моря, мигрируют на тысячи километров из северных районов России и Скандинавии к теплым местам зимовок. Для одних видов птиц Балтийское море является лишь частью пути, для других – местом назначения (Взгляни на Балтийское море, 2009).

Восточная часть Финского залива – один из наиболее мелководных участков Балтики, где вдоль береговой линии и вокруг островов существуют обширные зоны с зарослями воздушно-водной и погруженной растительности, являющиеся оптимальными местообитаниями для большинства водоплавающих и околоводных птиц. Такие зоны мелководий на северном побережье развиты в Выборгском заливе, на южном – в Нарвском заливе, в Копорской губе, Лужской губе и на многих участках в Невской губе (Носков, Рымкевич, 2016). Природные комплексы как мелководий, так и береговых зон залива, обладая высокой продуктивностью и биотопическим разнообразием, благоприятны для продолжительных миграционных стоянок, во время которых птицы накапливают энергетические резервы для миграционных передвижений.

Особенность миграций птиц над Выборгским заливом — сильное уплотнение потока мигрантов, особенно выраженное у водоплавающих и околоводных птиц. Выборгский залив рассматривают в качестве своеобразной воронки, в которую втягиваются летящие вдоль побережья арктические мигранты (Бузун, 2001).

В период миграции Финский залив может расцениваться как мощный накопитель перелётных морских уток (Бузун, 2015). Приблизительная оценка *весенней* миграционной ситуации даёт около:

- 4 млн. морянок *Clangula hyemalis*,
- 2 млн. синьг *Melanitta nigra*,
- 10 тыс. морских чернетей *Aythya marila*,
- 30 тыс. турпанов.

Мигрирующие малые лебеди *Cygnus bewickii* и кликуны *C. Cygnus* имеют на заливе ряд крупных традиционных стоянок. На Финском заливе это: Кургальский Риф, архипелаг Сескар, побережье у посёлков Систа-Палкино, Лебяжье и Лисий Нос, Берёзовые острова, бухта Ключевская, Самоланлахти, Кировская в Выборгском заливе; на Ладогe – острова Зеленцы, Кареджские, северная кромка Ладожского полуострова в районе острова Птинов, Свирская губа.

*Весной* максимальная численность малых лебедей на всех этих стоянках (учитывая поступательное смещение с запада на восток) оценивается в 6-7 тыс. особей, кликунов – в 2-3 раза меньше. Массовым мигрантом среди нырковых уток является гоголь *Viscerphala clangula*: весенние скопления у Кургальского Рифа до 4 тыс. особей одновременно, осенью



в бухте Петрокрепость Ладожского озера в благоприятные дни собирается до 2-3 тыс. гоголей. Среди других пролётных нырковых уток в порядке снижения численности стоят хохлатая чернеть, большой и средний крохали. И весной, и осенью связь *Anas penelope* численно подавляет все прочие виды пролётных речных уток (ориентировочно до 0,5 млн. особей). Существенную долю составляют также кряква и чирок-свистун, затем идут трескунок *Anas querquedula* и широконоска *Anas clypeata*, прочие виды пролетают в небольшом количестве (Бузун, 2015).

Летом на Финском заливе идёт перелёт самцов синьги на линьку (миллионы особей). Осенью поток морянок насчитывает 1,5 млн. особей, и, хотя вся эта многомиллионная масса проходит обозначенные акватории преимущественно транзитом, тем не менее временные концентрации могут достигать весной, летом и осенью в устье реки Бурной и севернее (юго-восток Ладоги), в основании Выборгского залива, в районе Кургальского Рифа и в Нарвском заливе десятков, а иногда и сотен тысяч особей.

Чёрная *Branta bernicla* и белощёкая казарка *Branta leucopsis* мигрируют весной преимущественно через Выборгский залив (максимум 180 и 70 тыс. особей соответственно). Осенью часть казарок пересекает в широтном направлении центральную Ладогу и летит вдоль юга Финского залива; только в это время кое-где на берегу и на островах образуются кратковременные и малочисленные стоянки. Благородные гуси через залив и озеро практически не летят (в сумме за осень не более 10 тыс. гуменников *Anser fabalis* и белолобых гусей *Anser albifrons*), т.к. они предпочитают сухопутные пространства с пригодными для стоянок сельскохозяйственными угодьями и верховыми болотами. Однако не столь удалённые от побережья их стоянки имеют двойственную природу: гуси совершают суточные (утром и вечером) перелёты на акваторию, а зачастую проводят на воде или на льду залива и Ладоги часть дня (Бузун, 2015).

Среди редких и интересных перелётных водоплавающих в данном регионе встречаются следующие:

- стеллерова гага *Polysticta stelleri* – до 500 особей весной на Финском заливе,
- пискулька *Anser erythropus* – до 10-20 особей весной и осенью,
- короткоклювый гуменник *Anser brachyrhynchus* и краснозобая казарка *Branta ruficollis* – отдельные встречи,
- пеганка *Tadorna tadorna* – до 150 особей весной на Чудском озере и Финском заливе.

Во время летне-осенних миграций околотовные птицы концентрируются вдоль южного побережья Финского залива. Поэтому в прибрежной части отмечаются многотысячные скопления лебедей, гусей, уток, куликов, чаек и крачек как на транзитном пролете, так и на местах традиционных стоянок. Крупные скопления пролетных морских уток образуются и на акватории залива вдали от берегов (Природоохранный атлас Российской части Финского залива, 2006).

Во время летне-осенних миграций на побережьях Ладожского озера и Финского залива формируются потоки сухопутных мигрантов. На Финском заливе с середины августа интенсивная миграция сухопутных птиц наблюдается на северном берегу, на участке от г. Приморска до Санкт-Петербурга (Носков, Рымкевич, 2016). Среди мигрантов преобладают воробьиные птицы. В первый период пролета (август – середина сентября) здесь доминирует западное направление передвижений, тогда как во второй период (конец сентября – октябрь) вдоль северного побережья большинство мигрантов летит в восточном направлении и огибает Финский залив, следуя по восточному берегу Невской губы. Такое направление передвижений характерно прежде всего для больших синиц *Parus major*, лазоревок



*P. caeruleus*, свиристелей *Bombycilla garrulus*, белых трясогузок *Motacilla alba*, чечеток и снегирей.

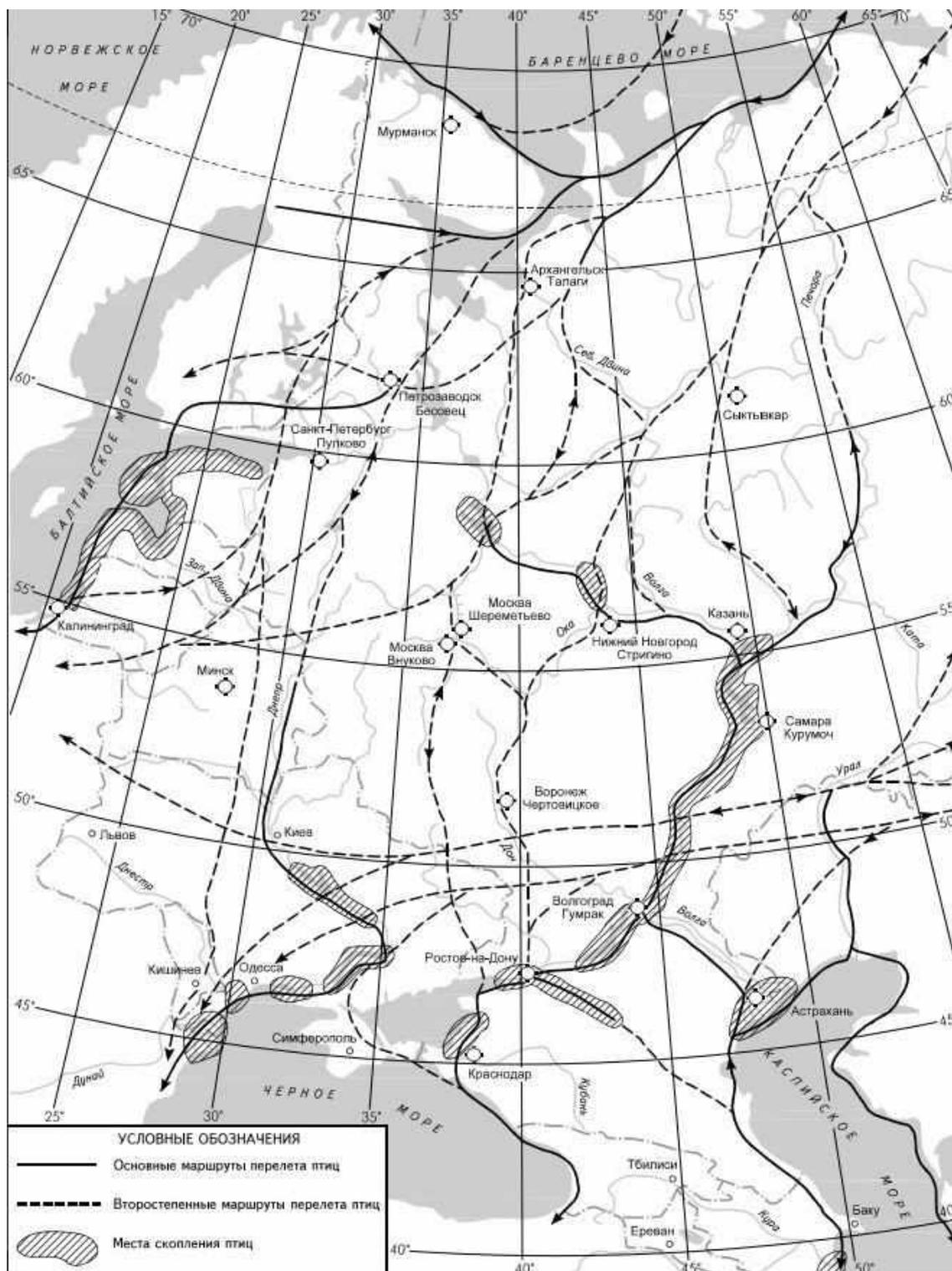


Рисунок 5.6-13. Пути миграции птиц европейской части России (по данным Федерального агентства воздушного транспорта)

Полевые наблюдения в районе работ в 2021 г. проводились зимой в период ледостава, что определяет бедность видового состава и низкую численность отмеченных птиц.

Всего в районе рассматриваемой акватории отмечено только два вида – серая ворона и серебристая чайка.



Одиночная особь серой вороны отмечена на льду Невской губы.

Также над акваторией отмечена группа серебристых чаек из 13 особей. Серебристый чайки – один из наиболее массовых зимующих видов г. Санкт-Петербурга, поэтому его встречи в зимний период при ледоставе наиболее вероятны в районе работ.

### 5.6.2. Гидробиологическая и рыбохозяйственная характеристика

Рыбохозяйственная и гидробиологическая характеристика района работ в настоящем разделе приводится по данным отчета ФГБУ «ГосНИОРХ» [37].

#### Ихтиофауна рыбохозяйственное значение

Невская губа, как и вся восточная часть Финского залива, относится к водоемам высшей рыбохозяйственной категории. Это определяется составом рыбного населения, ролью данного района в воспроизводстве рыбных запасов Финского залива в целом (наличие нерестилищ и кормовых угодий основных промысловых рыб и их молоди) и размером ежегодных уловов рыбы. К режиму охраны таких водоемов предъявляются повышенные требования, качество воды в них должно отвечать параметрам, соответствующим свойствам водных объектов высшей рыбохозяйственной категории.

#### Видовой состав рыбного населения

По данным многолетних исследований в составе рыбного населения Невской губы отмечено 39 аборигенных для Финского залива видов круглоротых и рыб и один вид, натурализовавшийся в результате случайного вселения (таблица 5.6-1). Ядро ихтиоценоза составляют виды, встречаемость которых на данной акватории в течение года превышает 50% – ерш, судак, окунь, плотва, уклейка, лещ и трехиглая колюшка.

Таблица 5.6-3. Видовой состав рыбного населения Невской губы

Вид	Экологическая группа			Встречаемость		
	пресно-водный	проходной	морской	обычный	мало-численный	случайный
Класс Круглоротые – Cyclostomata						
Семейство Миноговые - Petromyzontidae						
1. Минога морская – <i>Petromyzon marinus</i> Linnaeus, 1758	–	+	–	–	–	+
2. Минога речная – <i>Lampetra fluviatilis</i> (Linnaeus, 1758)	–	+	–	+	–	–
Класс Рыбы - Pisces						
Семейство Сельдевые - Clupeidae						
3. Салака – <i>Clupea harengus membras</i> Linnaeus, 1758	–	–	+	–	–	+
4. Шпрот – <i>Sprattus sprattus balticus</i> (Schneider, 1904)	–	–	+	–	–	+
Семейство Лососевые - Salmonidae						
5. Лосось атлантический – <i>Salmo salar</i> Linnaeus, 1758	–	+	–	–	+	–
6. Кумжа – <i>Salmo trutta</i> Linnaeus, 1758	–	+	–	–	–	+
Семейство Сиговые - Coregonidae						
7. Ряпушка европейская – <i>Coregonus albula</i> (Linnaeus, 1758)	–	+	–	–	+	–
8. Сиг европейский – <i>Coregonus lavaretus lavaretus</i> , (Linnaeus, 1758)	–	+	–	–	–	+
Семейство Хариусовые - Thymallidae						



Вид	Экологическая группа			Встречаемость		
	пресноводный	проходной	морской	обычный	мало-численный	случайный
9.Хариус европейский – <i>Thymallus thymallus</i> (Linnaeus, 1758)	+	–	–	–	–	+
Семейство Корюшковые - Osmeridae						
10.Корюшка европеийская – <i>Osmerus eperlanus</i> (Linnaeus, 1758)	–	+	–	+	–	–
Семейство Щуковые - Esocidae						
11.Щука обыкновенная – <i>Esox lucius</i> Linnaeus, 1758	+	–	–	–	+	–
Семейство Речные угри - Anguillidae						
12.Угорь речной – <i>Anguilla anguilla</i> (Linnaeus, 1758)	–	+	–	–	–	+
Семейство Карповые - Cyprinidae						
13.Синец – <i>Abramis ballerus</i> (Linnaeus, 1758)	+	–	–	–	–	+
14.Лещ – <i>Abramis brama</i> (Linnaeus, 1758)	+	–	–	+	–	–
15.Уклейка – <i>Alburnus alburnus</i> (Linnaeus, 1758)	+	–	–	+	–	–
16.Густера – <i>Blicca bjoerkna</i> (Linnaeus, 1758)	+	–	–	+	–	–
17.Карась серебряный – <i>Carassius auratus</i> (Linnaeus, 1758)	+	–	–	–	–	+
18.Карась золотой – <i>Carassius carassius</i> (Linnaeus, 1758)	+	–	–	–	–	+
19.Пескарь – <i>Gobio gobio</i> (Linnaeus, 1758)	+	–	–	–	+	–
20.Голавль – <i>Leuciscus cephalus</i> (Linnaeus, 1758)	+	–	–	–	–	+
21.Язь – <i>Leuciscus idus</i> (Linnaeus, 1758)	+	–	–	–	+	–
22.Елец – <i>Leuciscus leuciscus</i> (Linnaeus, 1758)	+	–	–	–	–	+
23.Чехонь – <i>Pelecus cultratus</i> (Linnaeus, 1758)	+	–	–	+	–	–
24.Плотва – <i>Rutilus rutilus</i> (Linnaeus, 1758)	+	–	–	+	–	–
25.Красноперка – <i>Scardinius erythrophthalmus</i> (Linnaeus, 1758)	+	–	–	–	+	–
26.Сырть – <i>Vimba vimba</i> (Linnaeus, 1758)	–	+	–	–	–	+
Семейство Балиториевые - Balitoridae						
27.Голец усатый – <i>Barbatula barbatula</i> (Linnaeus, 1758)	+	–	–	–	+	–
Семейство Вьюновые - Cobitidae						
28.Щиповка обыкновенная – <i>Cobitis taenia</i> Linnaeus, 1758	+	–	–	–	+	–
29.Вьюн – <i>Misgurnus fossilis</i> (Linnaeus, 1758)	+	–	–	–	–	+
Семейство Сомовые - Siluridae						
30.Сом обыкновенный – <i>Silurus glanis</i> Linnaeus, 1758	+	–	–	–	–	+
Семейство Налимовые - Lotidae						
31.Налим – <i>Lota lota</i> (Linnaeus, 1758)	+	–	–	–	+	–
Семейство Колюшковые - Gasterosteidae						
32.Колюшка трехиглая – <i>Gasterosteus aculeatus</i> (Linnaeus, 1758)	+	–	–	+	–	–
33.Колюшка девятииглая – <i>Pungitius pungitius</i> (Linnaeus, 1758)	+	–	–	–	+	–
Семейство Окуневые - Percidae						
34.Ерш обыкновенный – <i>Gymnocephalus cernuus</i> (Linnaeus)	+	–	–	+	–	–



Вид	Экологическая группа			Встречаемость		
	пресноводный	проходной	морской	обычный	малочисленный	случайный
35.Окунь речной – <i>Perca fluviatilis</i> Linnaeus, 1758	+	–	–	+	–	–
36.Судак обыкновенный – <i>Stizostedion lucioperca</i> (Linnaeus, 1758)	+	–	–	+	–	–
Семейство Головешковые - Eleotrididae						
37.Ротан – <i>Perccotus glenii</i> Dybowski, 1877	+	–	–	–	+	–
Семейство Бельдюговые - Zoarcidae						
38.Бельдюга – <i>Zoarces viviparus</i> (Linnaeus, 1758)	–	–	+	–	–	+
Семейство Керчаковые - Cottidae						
39.Подкаменщик обыкновенный – <i>Cottus gobio</i> Linnaeus, 1758	+	–	–	–	+	–
40.Рогатка – <i>Trigloporus quadricornis</i> (Linnaeus, 1758)	–	–	+	–	–	+
Всего видов:	27	9	4	11	12	17

Характерная черта ихтиофауны Невской губы – преобладание видов, обитающих в ней на протяжении лишь части жизненного цикла.

Многие виды заходят в губу в половозрелом состоянии, здесь размножаются, а их молодь уходит в восточную часть Финского залива или даже в центральные районы Балтики, где нагуливается и зимует. По достижении половой зрелости такие рыбы возвращаются в губу для нереста.

Проходные виды (речная минога, атлантический лосось, кумжа, европейский сиг и др.) оказываются в губе во время нерестовых миграций и ската молоди, а речной угорь при заходе молоди из моря в реки и скате особей, уходящих для размножения в Саргассово море. Для жилых видов Невская губа выполняет роль питомника и служит одним из относительно небольших участков единого обширного ареала, включающего прибрежные и открытые воды залива.

Кроме перечисленных видов, отмечались случаи вылова в губе таких рыб, как радужная форель *Parasalmo mykiss* (Walbaum, 1792), муксун *Coregonus muksun* (Pallas, 1814), пелядь *Coregonus peled* (Gmelin, 1789), сазан (кап) *Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758, чукучан *Catostomus catostomus* (Forster, 1773), уходивших из рыбоводных хозяйств и появившихся при проведении акклиматизационных работ, и некоторые другие.

Однако перечисленные вселенцы не сформировали самовоспроизводящиеся популяции, и их вылов носил эпизодический характер.

Рыбы растительного комплекса в ихтиофауне Финского залива, включая Невскую губу, отсутствуют.

Для губы наиболее характерны пресноводные рыбы, на долю которых приходится 67,5% встречающихся видов. Вместе с проходными они составляют 90,0% видового разнообразия рыбного населения, что позволяет относить Невскую губу к пресноводным промысловым водоемам.

По частоте встречаемости и степени обилия все встречающиеся виды могут быть подразделены на следующие три группы: обычные, малочисленные и случайные. Больше всего – случайных видов (17,0-42,5%). Причины, обуславливающие случайный характер их встречаемости и одновременно очень низкую численность, различные. Так, виды морской группы редко заходят в губу в связи с особенностями ее гидрохимического режима.



Реофильные хариус, елец, голавль населяют реки и в губу скатываются единично, а проходная морская минога редка в Балтийском бассейне в целом. Ограниченная встречаемость кумжи, европейского сига, угря и сырты связана с негативным влиянием антропогенных факторов. Для остальных редко встречающихся пресноводных видов условия губы мало благоприятны для формирования многочисленных популяций.

В группу малочисленных входит 12 видов (30,0%). К ним относятся такие промысловые рыбы как атлантический лосось, европейская ряпушка, щука, язь, красноперка, налим, а также не имеющие хозяйственного значения усатый голец, щиповка, девятиглая колюшка, обыкновенный подкаменщик, пескарь, рогатка. Невысокая численность популяций этих видов связана либо с негативным влиянием антропогенной деятельности (атлантический лосось, европейская ряпушка), либо с некоторыми особенностями среды обитания (мелководность губы, особенности донных отложений в прибрежной зоне, термический режим и т.п.).

Так как Невская губа испытывает интенсивный пресс со стороны разносторонней хозяйственной деятельности, среди случайных и малочисленных видов появились рыбы, находящиеся под угрозой исчезновения. В связи с этим возникает реальная возможность потери части естественного биоразнообразия рыбного населения. Виды, вызывающие в этом отношении наибольшие опасения, внесены в Красные книги различного ранга. Так в «Красную книгу природы Ленинградской области» (2002) внесены морская минога, кумжа, голавль, обыкновенный сом, обыкновенный подкаменщик. Эти же виды и европейский сиг и сырть занесены в «Красную книгу природы Санкт-Петербурга» (2004), а морская минога, кумжа и обыкновенный подкаменщик - также в «Красную книгу Российской Федерации (животные)» (2001).

Обычные наиболее часто встречающиеся и имеющие в настоящее время основное промысловое значение виды по числу уступают двум предыдущим группам. Их всего 11 (27,5%). К ним относятся проходная речная минога, полупроходная корюшка и мигрирующие в губу в период нереста пять видов карповых и три вида окуневых, а также трехглая колюшка. Перечисленные виды придают Невской губе корюшково-карпово-окуневый характер со своеобразным добавлением трехглай колюшки, которая в других промысловых водоемах, как правило, не входит в число объектов промысла. Наличие среди обычных видов корюшки, леща, плотвы, судака, окуня, ерша сближает Невскую губу с такими большими сетково-карпово-окуневыми озерами Северо-Запада Европейской части России как Псковско-Чудское, Ильмень, Белое и некоторые другие. Однако, присутствие речной миноги и большие уловы трехглай колюшки придают губе специфический характер в типологическом отношении.

## Нерестилища

Невская губа представляет собой важнейший естественный рыбобитомник для многих рыб восточной части Финского залива. Находящиеся здесь нерестилища обеспечивают естественное воспроизводство основной части запасов практически всех обычных промысловых рыб пресноводного комплекса восточной части Финского залива, а также полупроходной корюшки.

Нерестилища рыб расположены почти по всему периметру губы. Они приурочены как к хорошо прогреваемым прибрежным мелководьям с обильной водной растительностью, так и к отмелям с песчаным грунтом и галечными и валунно-каменистыми россыпями.

В Невской губе выделяются две основные категории нерестилищ: одна из них приурочена к зарослевой зоне, вторая связана с песчано-галечными отмелями. Размеры нерестилищ первой категории в последние десятилетия значительно сократились в связи с уменьшением площадей зарослей, обусловленным отрицательным влиянием на водную растительность общего загрязнения донных отложений и водных масс губы.



Существенный ущерб этим нерестилищам нанесен также из-за намыва новых городских территорий, в результате которого оказались безвозвратно уничтоженными большие площади заросших мелководий. Нерестилища второй категории сильно пострадали в результате подводной добычи песка, используемого для намыва новых территорий, а также для строительных целей.

### **Динамика численности и биомассы рыб**

Особенности ихтиоценоза (непостоянством видового состава, численности и возрастного состава популяций) отражаются на сезонной динамике численности и биомассы рыб в Невской губе.

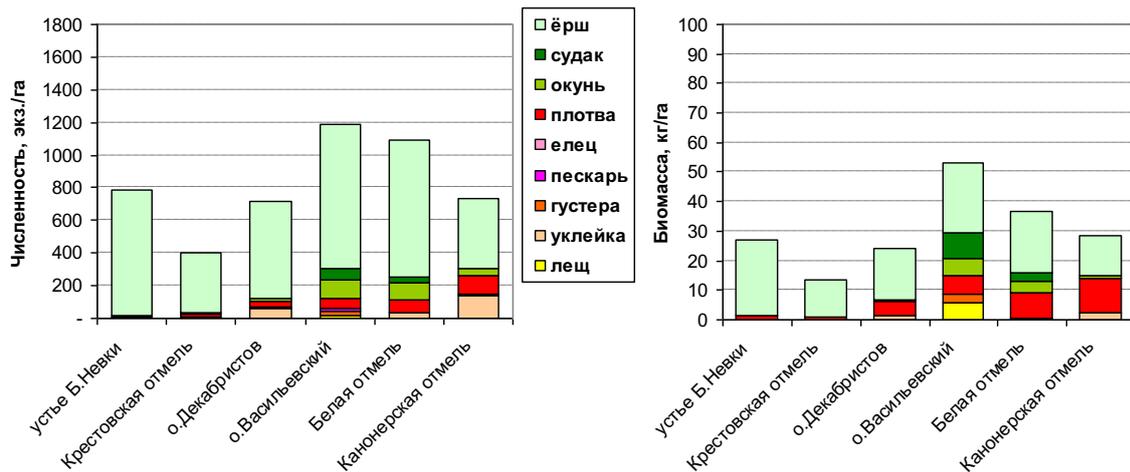
По данным исследований численность рыбного населения (общая и по видам) в период открытой воды достигает максимальных величин в весенний период, когда в губе концентрируются производители размножающихся видов, к которым относятся такие обычные по встречаемости формы, как плотва, лещ, ерш, окунь, судак, трехиглая колюшка, а также уклейка, густера, чехонь и полупроходная корюшка. В связи с этим общая концентрация рыб в губе резко возрастает. По мере протекания и завершения нереста значительное количество производителей рыб мигрирует в прилегающие части залива, а вслед за ними вскоре уходит (частично или полностью) и молодь. Эти особенности поведения производителей и молоди отражаются на сезонной динамике разнообразия, численности и биомассы рыб в губе. То есть максимальные концентрации рыб наблюдаются в период нерестового хода и нереста.

Большинство прибрежных биотопов восточного побережья Невской губы (у Васильевского острова и др.) имеют техногенное происхождение, образовались в результате намывных и дноуглубительных работ. В последнее десятилетие масштаб их был достаточно велик. В настоящее время нерестилища рыб в этом районе отсутствуют.

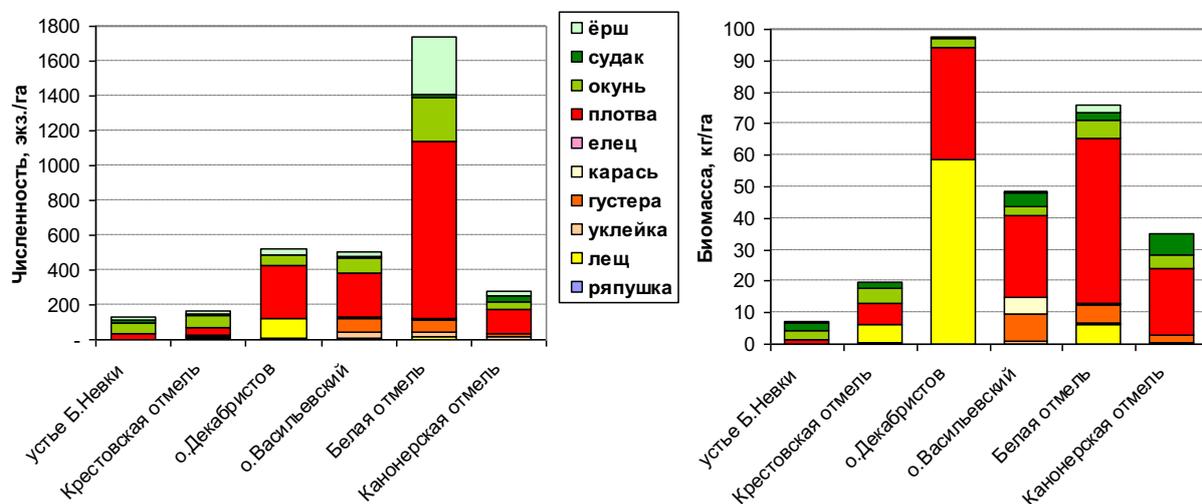
Сезонная динамика и распределение относительных показателей обилия рыбного населения на разных участках, включая район острова Васильевский, восточной части Невской губы в 2014 г. представлена на рисунке 5.6-14.

Средние показатели обилия рыбного населения и процентное содержание его видового состава на мелководье у о. Васильевский представлены в таблицах 5.6-2 и 5.6-3.

июнь



### август



### октябрь

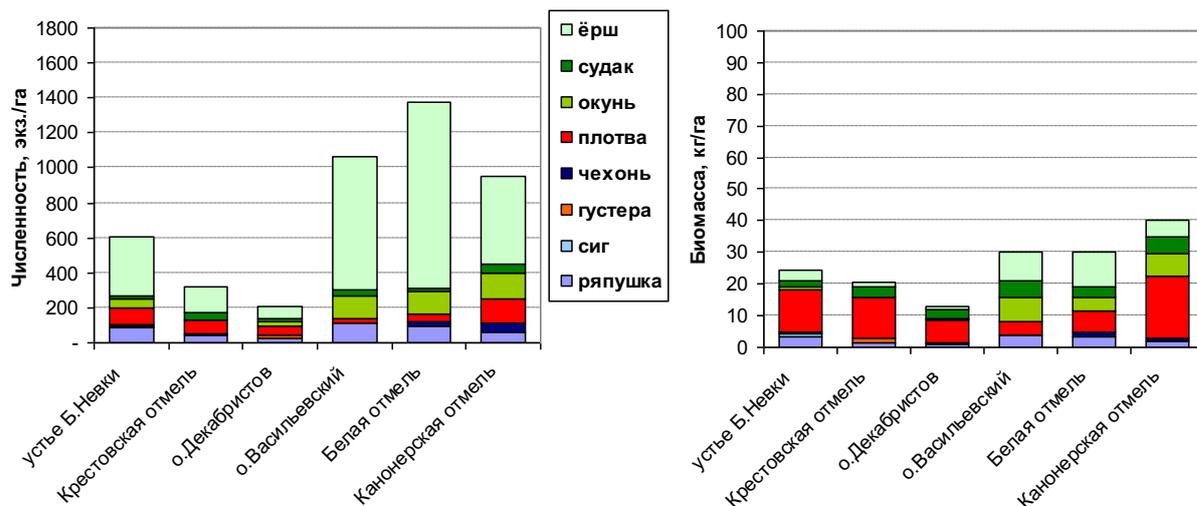


Рисунок 5.6-14. Сезонная динамика и распределение относительных показателей обилия рыбного населения на разных участках восточной части Невской губы в 2014 г.



Таблица 5.6-4. Средние показатели обилия рыбного населения на мелководье у о. Василевский (численность - N, экз./га, биомасса - B, кг/га)

год	июнь		июль		август		октябрь	
	N	B	N	B	N	B	N	B
2012			801	18	1 685	42	341	12
2013	230	12	392	24	203	16	83	10
2014	1 191	53			506	49	1 068	30

Средняя биомасса рыб обитающих в районе Василевского острова в последние три года составляла 26,6 кг/га.

Таблица 5.6-5. Процентное содержание (%) отдельных видов рыб в общей биомассе на мелководье у о. Василевский

Вид	Год		
	2012	2013	2014
Минога	2	-	-
Ряпушка	37	-	3
Плотва	12	70	32
Уклейка	4	15	1
Лещ	3	-	9
Густера	9	42	11
Карась	-	-	8
Окунь	12	7	12
Судак	9	36	22
Ёрш	25	7	25

### Биологическая характеристика основных промысловых рыб

Ниже дается краткая характеристика ряда видов рыб, встречающихся в Невской губе. В связи с тем, что для проходных видов (кроме корюшки) губа служит лишь участком миграционного пути, а для случайных, из-за их малочисленности, практически нет данных по биологии (в условиях губы), приводятся сведения по обычным видам, включая корюшку. Именно эти виды определяют хозяйственную значимость рассматриваемого водоема так как, во-первых, составляют основу промысла и, во-вторых, губа преимущественно по отношению к ним выполняет отмеченную выше функцию естественного питомника.

#### Европейская корюшка

Массовая промысловая рыба Финского залива. Нагуливается в открытых участках залива, размножается в р. Неве и ряде районов залива, в том числе в Невской губе. Здесь основные нерестилища были расположены на Южной Лахтинской отмели, а также на Северной и Канонерской отмелях. Субстратом для откладываемой икры служит песчано-каменистый грунт, покрытый отмершей растительностью. Глубины на нерестилищах варьируют от 0,8 м до 2,0-2,5 м. Подходы корюшки на нерестилища наблюдаются с третьей декады апреля, массовый ход отмечается в мае, окончание хода – в начале июня. Обычно отмечается несколько пиков в подходах корюшки, что связано с биологической неоднородностью производителей, а также с погодными условиями. Первыми к нерестилищам подходят самцы, в разгар нереста соотношение полов выравнивается, но в конце нерестового хода вновь преобладают самцы. Общая продолжительность нерестового хода достигает 40-50 дней.

Икрометание начинается при температуре воды +2,5-+3,0°C, оптимальная температура – +6-+8°C. При прогреве воды до +16-+18°C массовый нерест прекращается. Эмбриональное развитие продолжается 15-21 день. Личинки выносятся из губы в прилегающие участки залива. В южной части губы часть личинок задерживается и развивается до стадии мальков, которые



в августе также мигрируют в залив. В губе личинки корюшки питаются коловратками (*Polyarthra*, *Synchaeta*), молодью веслоногих (*Mesocyclops leuckarti*, *Eurytemora affinis*) и ветвистоусых (*Bosmina*) рачков.

Корюшка относится к мелким рыбам с коротким жизненным циклом. В настоящее время встречаются рыбы в возрасте до 8 лет, но в нерестовом стаде преобладают 3-5 годовалые особи. В промысловых уловах преобладают рыбы длиной 14-18 см и массой 22-50 г.

Ведущей причиной значительного изменения уловов оказалось снижение обеспеченности пищей корюшки в осенне-зимне-весенний период, обусловленное уменьшением в восточной части Финского залива основных кормовых объектов – таких энергетически ценных ракообразных как мизиды и амфиподы. Благодаря этому в начале 21 века снизились не только общие ее запасы, но и весовой рост корюшки (таблица 5.6-4).

Однако в последние годы наблюдается обратная тенденция – постепенное улучшение биологических показателей и рост запасов корюшки.

Таблица 5.6-6. Средняя масса возрастных групп нерестовой корюшки, г

Период	Возраст, годы				
	2	3	4	5	6
1977-1992	11,4	22,8	35,4	48,7	61,6
1993-2005	9,5	16,1	27,4	37,7	48,2
2006-2010	9,8	17,3	28,0	40,9	55,7

## Лещ

Многочисленная промысловая рыба, постоянно встречающаяся в различных участках губы. Встречаемость его в промысловых уловах в губе – 75-77%, в исследовательских траловых ловах – 97%. Невская губа один из основных районов размножения этого вида в заливе. Расположенные в губе нерестилища обеспечивают воспроизводство около 38% запасов леща по восточной части Финского залива в целом.

Концентрации нерестового леща в губе отмечаются в мае-июле. По данным опытных уловов в этот период за час траления вылавливается в среднем от 284 экз. (122 кг) леща средней массой 430 г (июнь 1968 г.) до 430 экз. (162 кг) средней массой 380 г (июнь-июль 1969 г.). После нереста производители в основном уходят в открытые участки залива, и в губе остается мелкий преимущественно неполовозрелый лещ. В сентябре-октябре (1969 г.) улов таких рыб в среднем за час траления составляет 92 экз. (10 кг), а их средняя масса – 108 г.

Миграции производителей к местам нереста и последующая откочевка отражаются на общем состоянии запасов и уловов леща в губе, что наглядно видно по средним величинам уловов за час траления за ряд лет:

Месяц	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь
Улов, экз.	380	120-596	56-674	59-114	92-368	32-148

Нерест леща в Невской губе обычно начинается в мае при температуре воды – от +13 до +18°C (массовый нерест при +16-+17°C). Наблюдается 2-3 подхода производителей леща на нерестилища, причем первыми нерестятся более крупные особи, затем средние и последними – более мелкие, впервые созревшие. Самки нерестятся одновременно. Плодовитость колеблется от 40 до 300 тыс.шт. икринок. Самцы созревают в 6-7 летнем возрасте, самки – на год позже. Соотношение самцов и самок у впервые нерестующих рыб близко 1:1, в дальнейшем на нерестилищах обычна пропорция 2:1. В нерестовом стаде преобладают рыбы в возрасте 6-8 лет (до 90%). Средние линейные размеры производителей – в пределах 26-34 см при массе тела от 400 до 850 г.



Икра откладывается на водную растительность в прибрежных участках, защищенных от волнений. Личинки леща в конце июня имеют длину в среднем 13,1-14,6 мм. Дальнейший темп их роста, зависит от температурных условий года.

Несмотря на то, что лещ является типичным бентофагом, до трех-четырёхлетнего возраста в его пище преобладает рачковый планктон, составляющий до 90% по массе содержимого кишечника. В дальнейшем доминирующим компонентом становятся личинки хирономид, которые преобладают у шести-девятилетнего леща – до 60% по весу. Кроме того, в этом возрасте в пище леща увеличивается количество детрита (от 25 до 50%). У рыб среднего и старшего возраста немаловажное значение в рационе играют моллюски, иногда составляя по массе до 30% потребленного корма. Наибольшая интенсивность питания характерна в летние месяцы (особенно июль-август), весной и осенью интенсивность потребления пищи значительно ниже. Зимой лещ практически не питается.

Промысловое значение леща в губе в последние годы снизилось, что связано в основном с общим уменьшением рыбных запасов в восточной части Финского залива. Однако на состояние численности этого вида оказывает негативное влияние и такой фактор, как сокращение площадей мелководий с зарослями высшей водной растительности из-за осуществляемого намыва новых городских территорий.

### Плотва

Относится к числу многочисленных видов, постоянно обитающих в губе. Здесь расположены основные нерестилища этого вида, обеспечивающие воспроизводство около 65% ее запасов по всей восточной части Финского залива. Встречаемость плотвы в губе высокая и составляет в различных участках в промысловых уловах 88-100%, исследовательских траловых ловах 99%. Удельный вес ее в опытных уловах составляет по счету 19,1%, по массе 20,7%. Однако, эти показатели не постоянные и изменяются на протяжении весенне-летне-осенних месяцев. В период нереста в мае-июне, когда рассматриваемый вид концентрируется на мелководьях, в уловах за час траления насчитывается до 227-400 экз. В осенние месяцы (сентябрь-октябрь) из-за частичного отхода плотвы от берегов её уловы возрастают и могут достигать 1180-1865 экз. за час траления. Плотва – типичный фитофил, выбирающий для размножения мелководные участки, заросшие мягкой растительностью с глубинами обычно до 1 м. Преднерестовые скопления образуются еще подо льдом. После распаления льда при прогреве воды до +8-+12°C плотва концентрируется на нерестилищах. Массовое созревание у плотвы наступает на втором году жизни. Основу нерестового стада составляют 3-6-летки с длиной тела от 11,5 до 15,8 см. Самцы и самки по размерам отличаются незначительно. Соотношение их на нерестилищах близко к 1:1.

Плодовитость колеблется в пределах 5,5-112 тыс. шт. икринок (в среднем около 30 тыс. шт.). Как правило, она выше у рыб старших возрастов. Возрастной ряд нерестового стада состоит из 13 классов, рыбы старше десяти лет представлены в основном самками.

Массовый нерест в губе отмечается во второй половине мая – первой половине июня при температуре воды от +7,0-+11,5°C до +15-+16°C. Икра откладывается на водную растительность, затопленные кустарники, коряги. Развитие икры продолжается около двух недель. Появившиеся личинки первое время обитают в мелководной зоне, но с начала августа более крупные мальки начинают откочевывать от берегов. Питание молоди плотвы в зарослевой зоне сходно с питанием молоди леща. Поэтому в связи с многочисленностью молоди плотвы существующая между этими видами пищевая конкуренция может оказывать негативное влияние на состояние запасов более ценного в промысловом отношении леща.

Темп линейного роста плотвы сравнительно стабильный на протяжении всей жизни (в среднем 2-3 см в год). Весовые приросты наиболее значительны у рыб старше 5 лет. Максимальные размеры были отмечены у самок плотвы в возрасте 11-13 лет, они колебались



в пределах 33-36 см при массе тела 1,0-1,25 кг. Доминирующей группой в промысловом стаде плотвы являются 3-6-летки (до 75 %).

### Ерш

Массовый мелкочастиковый вид с коротким жизненным циклом, встречающийся во всех районах губы. Относится к числу основных промысловых видов пресноводного комплекса губы и залива в целом. Встречаемость в промысловых уловах достигает 100%, в исследовательских траловых уловах - 95%. Нерестилища ерша в Невской губе обеспечивают воспроизводство более 80% запасов этой рыбы в восточной части Финского залива.

Нерестилища ерша в губе расположены в прибрежных участках с зарослями растительности и твердыми песчано-каменными грунтами. Подходы ерша к нерестилищам отмечаются в конце апреля – начале мая, а основные концентрации – в мае-июле. В эти месяцы его численность в экспериментальных ловах составляет (экз. за час траления): в мае – 453, июне – 890, июле – 1940. В последующие месяцы ерш рассредотачивается по губе и осенью частично откочевывает в прилегающие районы Финского залива. В связи с этим его уловы уменьшаются и не превышают в августе 281, сентябре 537 и октябре 394 экз. за час траления. Нерест ерша протекает с первой декады мая до начала июля при наступлении температуры воды +10-+12°C и продолжается в июне при температуре воды +15-+17°C. Нерест порционный растянутый. Производители созревают в возрасте 2-3 лет. Основу нерестового стада составляют особи в возрасте 2-4 лет (до 90 %). Самки ерша характеризуются более длительным жизненным циклом, чем самцы. Наибольшая длина самок достигает 17-18 см, самцов 15-16 см. Возрастная структура промыслового стада представлена шестью-семью классами.

Ерш – тугорослая рыба, основная возрастная группа (3-4-летки) достигает массы лишь 20-30 г. Рассматриваемый вид считается нежелательным компонентом рыбного населения в промысловых водоемах, так как имеет невысокие товарные качества и (что не менее важно) активно конкурирует в питании с более ценными рыбами, а также поедает икру других рыб, в частности, корюшки. Сам ерш служит кормовым объектом для таких хищников, как щука, крупный окунь, судак и налим.

Ерш в Невской губе образует весьма многочисленную популяцию. В период оптимального использования сырьевых ресурсов среднегодовой улов этой рыбы составлял 113,2 т, а среднегодовая численность популяции – 10,6 млн. экз. В современный период добыча ерша резко сократилась и запасы его недоиспользуются.

### Окунь

Один из обычных видов рыб губы. Его встречаемость в промысловых уловах составляет в среднем по губе 80%, в том числе по южной части – 95%, северной – 69%. В исследовательских траловых ловах встречаемость окуня равнялась 85%. Расположенные в губе нерестилища этого вида обеспечивают воспроизводство 50% запасов окуня в восточной части Финского залива. У окуня, в отличие от других обычных видов, наблюдается большая привязанность к местам обитания и отсутствие значительных кормовых и нерестовых миграций. В большинстве водоемов окунь образует две формы: быстро и медленно растущие. В Невской губе доминирует медленно растущая форма. Она представлена мелкими тугорослыми особями, созревающими на 2-4 году жизни. Мелкие особи в основном потребляют зоопланктон, частично бентос и молодь рыб. Крупные особи ведут хищный образ жизни и созревают на 5-7 году жизни. Численность крупного окуня невысокая.

Половая зрелость у окуня наступает рано. У самцов она отмечается уже при длине 9-10 см и возрасте 1+, у самок на год позже при длине 13-14 см. Более 80% особей становятся половозрелыми на втором году жизни. Ювенильные особи у трехлеток окуня составляют не более 2%. В связи с ранним созреванием для окуня характерен высокий темп



воспроизводства запасов, что обеспечивает значительную численность и устойчивость популяции даже при сложных условиях существования.

Нерестилища окуня расположены на мелководных прибрежных участках с песчаными грунтами и зарослями водных растений. Глубины на нерестилищах небольшие: 0,3-0,8 м. Окунь мигрируют на нерест весной сразу после распаления льда. В отдельные годы нерест наблюдался уже в конце апреля. Соотношение самцов и самок в нерестовом стаде близко к 1:1. Нерестовый период у этого вида растянут и обычно начинается в мае и продолжается до начала июля. Крупные особи нерестятся чуть позднее мелких. В начале мая окунь нерестится при температуре воды +6,8°C, в конце первой декады июня – при +9,7-+13,6°C. Разгар нереста протекает обычно при температуре воды +10-14°C.

Возрастной ряд нерестового стада окуня Невской губы состоит из 9 классов. Основу составляют особи в возрасте 3-5 лет (до 80%) при средних размерах 12,8-18,6 см.

Окунь относится к массовым рыбам Невской губы и характеризуется коротким жизненным циклом. Поэтому в промысловых уловах преобладают особи длиной 14-21 см в возрасте 3-5 лет. На их долю приходится около 75% общего вылова. Однако, в промысловой статистике эти уловы отражаются как «окунь» лишь частично, так как мелкие особи рассматриваемого вида вместе с другими малоценными рыбами (уклейка, мелкие плотва и густера, ерш и др.) включается в сборную группу «прочие». В связи с этим официальные данные по уловам окуня не только по губе, но и по всему Финскому заливу оказываются резко заниженными. Так, даже в период оптимального использования сырьевых ресурсов среднегодовые уловы окуня в губе по данным статистики рыболовецких колхозов определялись в объеме 29,7 т при численности 0,9 млн. экз., что не отражало фактического состояния популяции.

### Судак

Ценная промысловая рыба. В губе вылавливается в различных районах. Здесь расположены основные нерестилища судака, которые обеспечивают воспроизводство 40% запасов по восточной части Финского залива. Встречаемость этой рыбы в отдельных участках губы в промысловых уловах составляет 95-100%, в среднем 98%. В исследовательских траловых ловах – 90%.

Нерестилища судака в губе находятся на мелководных прибрежных участках со слабым течением воды (не более 0,2 м/сек.), как правило, на глубинах от 1,5 до 2,5 м. Основные нерестилища расположены преимущественно в южной части губы на песчано-каменистых отмелях между г. Ломоносовым и Новым Петергофом. За последние два десятилетия в результате хозяйственной деятельности (намыв новых территорий, проведения дноуглубительных работ и др.) площадь нерестилищ значительно уменьшилась, что отрицательно влияет на состояние запасов этого вида.

Нерест судака в губе обычно происходит с конца мая до середины июня. Единичные случаи отмечались в середине мая, что связано с погодными условиями конкретного года. Начало нереста наблюдается при температуре воды +11,3-+14,8°C, разгар – при +19°C. Продолжительность нерестового периода в отдельные годы колеблется от 10 до 30 суток. Для судака характерно создание нерестовых гнезд, икра в которых охраняется самцами. Число самок и самцов на нерестилищах – в пределах 1:2, 1:3. Возраст наступления половой зрелости – 4-5 лет. Самцы созревают, как правило, на год раньше самок. Линейные размеры впервые созревающих самцов 22 см, длина при массовом созревании 28-36 см, самок соответственно 26-28 и 36-40 см. Масса тела таких рыб – от 400 до 700 г. В нерестовом стаде доминируют особи в возрасте 5-7 лет. После нереста производители уходят из губы для нагула в сопредельные участки залива, что наглядно видно по данным (за час траления) исследовательского тралового лова (1969 г.):



ЭкоСкай

Инженерная подготовка территории земельных участков (в том числе включение увеличения высотных отметок) для целей возведения объектов недвижимости, инженерной и транспортной инфраструктуры. 1 этап

Таблица 5.6-7. Нерест судака с распределением по месяцам

	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь
Экз.	178	23	4	28	5
Масса, кг	80,5	11	2,2	6,3	3,5

В губе держится молодь судака на протяжении первого года жизни, а также более старшие неполовозрелые особи. Здесь судачки питаются многочисленной молодью других видов рыб. На хищное питание сеголетки переходят при длине тела 3-5 см. Уже в августе в составе их пищи почти 80% по весу приходится на молодь рыб (корюшки, ерша, колюшки и др.), около 18% – на крупных нектобентосных ракообразных и только 2% на зоопланкто. В прибрежье судак держится лишь в первые годы жизни, предпочитая открытые участки с чистой водой.

Уловы судака в губе относительно невелики и по данным промысловой статистики в 1976-1980 гг. равнялись в среднем 20,8 т в год (при численности промысловой части популяции 0,9 млн. экз.), что составляло около 10% от общего вылова по восточной части Финского залива. В настоящее время вылов судака в губе резко сократился и, по учтенным данным, равняется лишь нескольким тоннам в год.

### Сроки и пути миграций лососевых рыб в Невской губе

Покатная миграция молоди неевского лосося в Невской губе проходит по следующему маршруту: через устье Большой Невы, вдоль Санкт-Петербургского Морского канала и Северного Кронштадтского фарватера к судопропускным сооружениям (С-2) северной части КЗС и далее – в открытую часть Финского залива (рисунок 5.6-15).

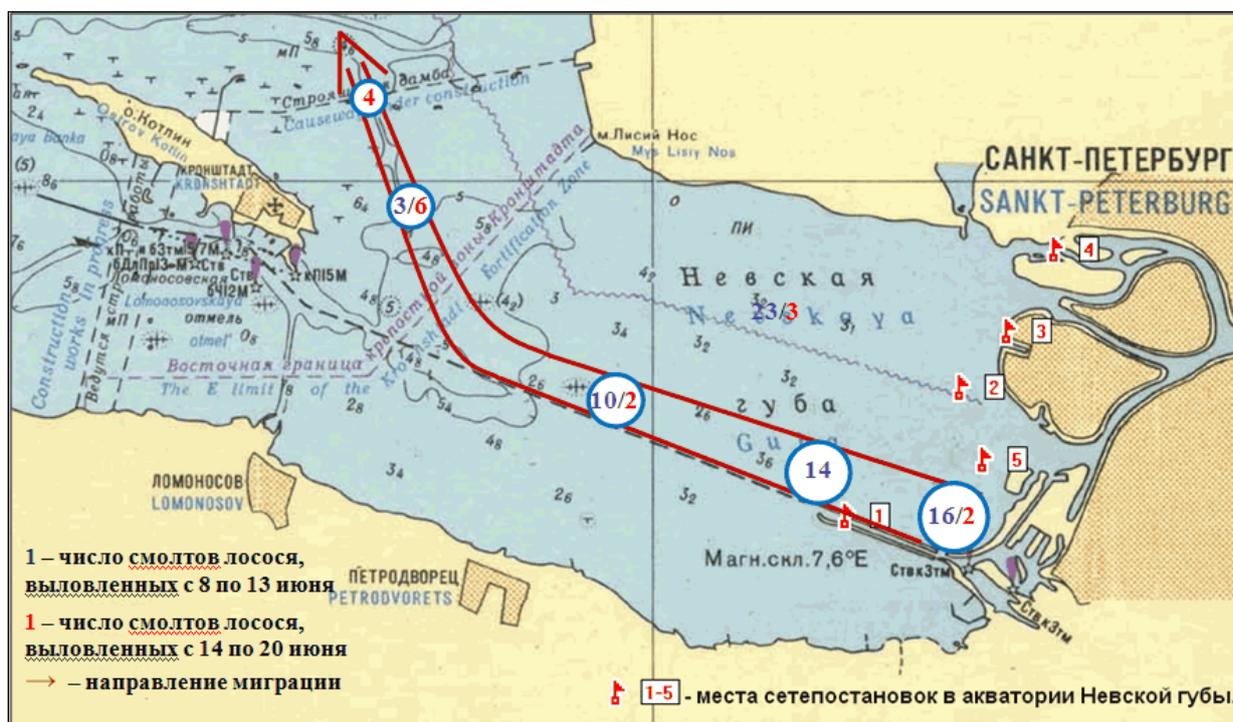


Рисунок 5.6-15. Места вылова молоди лосося в восточной части Финского залива в 2014 г.

Покатная миграция молоди неевского лосося проходит в мае-июне. В 2014 году она носила непродолжительный характер: в акватории Невской губы рыбы в орудиях лова отмечались в течение 13 дней - с 8 по 20 июня.

По внешним морфологическим признакам вся выловленная молодь была идентифицирована как особи заводского происхождения.



Нерестовый ход невского лосося от мест нагула, расположенных у берегов Финляндии, проходит в прибрежной зоне вдоль северного берега восточной части Финского залива. В акваторию Невской губы производители лосося заходят через судопропускные сооружения северной ветки Комплекса защитных сооружений Санкт-Петербурга от наводнений (КЗС). Далее лосось мигрирует вдоль Северного Кронштадтского фарватера и Санкт-Петербургского Морского канала и заходит в реку Неву преимущественно через устье р. Большой Невы (рисунок 5.6-16).



Рисунок 5.6-16. Места вылова производителей лососевых рыб в 2014 году в акватории восточной части Финского залива

В акватории восточной части Финского залива за весь период наблюдений, начиная с 2005 года, в осенний период самое раннее начало массовых скоплений производителей лосося на исследуемых участках было зафиксировано в 2006 и 2007 гг. (последняя декада августа). Самое позднее окончание миграций (последняя декада ноября) отмечено в 2006, 2010, 2013 и 2014 годах. Общая продолжительность миграций (от границы финской части акватории залива) невского лосося составляла в разные годы от двух (2012 г.) до двенадцати (2006 г.) недель.

Средняя масса производителей невского лосося в 2014 г., представленных в исследованной выборке, составила 4,6 кг, длина – 66,3 см (таблица 5.6-6).

Все производители невского лосося, выловленные в период осеннего нерестового хода в восточной части Финского залива, по результатам лабораторных анализов были идентифицированы как рыбы заводского происхождения, выращенные на Невском лососевом заводе.

Таблица 5.6-8. Размерно-весовые характеристики производителей невского лосося, выловленных в акватории восточной части Финского залива в осенний период 2014 года

Количество	Масса, кг			Длина, см		
	min	max	$X \pm m$	min	max	$X \pm m$
29	1.2	18.6	$4.6 \pm 0.6$	31.0	110.0	$66.3 \pm 3.1$



## Состояние промысла и динамика уловов

Рыбохозяйственное значение Невской губы оценивается не только (и не столько) по количеству добываемой здесь рыбы, но и (прежде всего) по влиянию ее как естественного питомника на состояние рыбных ресурсов восточной части Финского залива в целом.

В соответствии со сложившейся традицией приведенные в таблице 5.6-7 величины уловов рассматриваются как отражение динамики состояния сырьевых ресурсов.

Таблица 5.6-9. Среднегодовые уловы в восточной части Финского залива рыб, размножающихся в Невской губе (т)

Виды, размножающиеся в губе	1972-1984 гг.	1985-1989 гг.	1996-2000 гг.	2001-2003 гг.	2004-2007 гг.	2008-2012 гг.
Корюшка	1902	3100	650	453	184	242
Лещ	371	489	161	182	94	110
Плотва	362	417	100	128	119	132
Ерш	1500	632	238	312	214	227
Судак	222	210	46	38	43	16
Окунь	176	218	78	121	134	96
Колюшка	1804	3080	146	221	186	98
Итого:	6337	8146	1419	1455	974	921

В этом отношении показательна динамика уловов в заливе за последние три десятилетия тех видов, размножение которых происходит в Невской губе. Как видно из приведенных материалов, негативные изменения состояния популяций промысловых рыб в последний период времени отразились на всех видах пресноводного комплекса и полупроходной корюшке. Общие среднегодовые уловы этих видов в восточной части Финского залива за последние 30 лет уменьшились почти в 9 раз.

Общая качественная картина динамики сырьевых ресурсов в эстуарном районе р. Невы выглядит достаточно четко. Начало циклического 60-летнего временного отрезка и его завершающий этап (1991-2012 гг.) отличаются пониженными промысловыми запасами. Представленная в таблице динамика уловов рыбы не случайная. Она отражает характерные для рассматриваемого водоема долгопериодные колебания состояния сырьевых ресурсов с продолжительностью периода изменений около 50-60 лет.

Анализ статистических данных показывает, что основной прибрежный промысел в Невской губе ведется во втором квартале, когда добывается более 90% годового улова. То есть, пространственное распределение уловов определяется пространственным распределением путей нерестовых миграций и нерестилищ основных промысловых рыб.

Исследования показывают, что в настоящее время рыбохозяйственный потенциал водоема резко снизился, о чем свидетельствует низкая эффективность нереста (в первую очередь карповых рыб), изменение условий нагула молоди на самых продуктивных участках прибрежной зоны – вдоль южного берега.

Так как Невская губа является естественным питомником для рыб пресноводного комплекса и корюшки восточной части Финского залива, можно сделать вывод, что отмеченные негативные изменения явились определяющими в динамике рыбных запасов.

Для сохранения рыбохозяйственного потенциала водоема необходимо проведение мероприятий, обеспечивающих повышение масштабов и эффективности воспроизводства рыб.



## Макрофиты

Основными компонентами экосистемы, которые прямо или косвенно формируют кормовую базу рыб, служат заросли водной растительности (макрофиты), планктонные водоросли (фитопланктон), зоопланктон и зообентос.

Макрофиты служат местом нереста фитофильных рыб, убежищем для их ранней молодежи, являются биотопом, в котором развиваются высокопродуктивные сообщества беспозвоночных, что в совокупности обеспечивает благоприятные условия для нагула рыб. Мягкие части водных растений непосредственно используются рыбой в пищу (например, плотвой и язём). Высшая водная растительность выступает в роли биофильтра, обладая способностью извлекать из воды и грунта и накапливать, надолго связывая в тканях, биогенные элементы, а также некоторые загрязняющие воду токсичные агенты (тяжелые металлы, радионуклиды и др.). Фитопланктон в живом виде и в виде детрита (отмерший фитопланктон) составляет основу пищи мирного зоопланктона и зообентоса, частью потребляется рыбой. Зоопланктон составляет основу пищи ранней молодежи (личинки, частично мальки) всех видов рыб, а также взрослых рыб-планктофагов (салака, уклея, частично корюшка, плотва, густера и другие). Зообентос служит основой пищи для молодежи многих видов, включая и хищных, и для взрослых бентофагов (сиги, лещ, язь и др.).

Характеристика кормовой базы рыб дана по материалам рыбохозяйственных исследований участков акватории Невской губы, расположенных в непосредственной близости от района проектируемых работ выполненных в 2004-2014 гг, а также по данным, полученным в ходе выполнения инженерно-экологических изысканий в 2021 году.

В восточном районе Невской губы заросли высшей водной растительности сосредоточены на мелководьях, сформировавшихся на мелях бара Невы и не примыкающих непосредственно к берегу.

## Фитопланктон

Планктонная флора обычно включает сравнительно большое (не менее 100) число видов. Распределение биомассы фитопланктона по акватории Невской губы в каждый момент времени в значительной мере определяется динамикой водных масс. В сезонном аспекте отмечается два пика обилия фитопланктона: максимальный (до  $6 \text{ г/м}^3$ ) при доминировании диатомовых (виды р. *Aulacoseira*) – весной, второй, меньший (до  $3 \text{ г/м}^3$ ) – осенью при преобладании диатомовых и криптофитовых. В середине лета обычно наблюдается депрессия, в июле биомасса фитопланктона составляет в среднем до  $0,7 \text{ г/м}^3$ . По многолетним данным, средняя за вегетационный период (май-октябрь) биомасса фитопланктона в Невской губе –  $1-2 \text{ г/м}^3$ . Наименьшие показатели наблюдаются в транзитной зоне губы.

Среди мелководных прибрежных участков Невской губы минимальные количественные показатели фитопланктона отмечаются в ее восточной части, максимальные – в южной части с максимумом в районе Стрельны (рисунок 5.6-17).

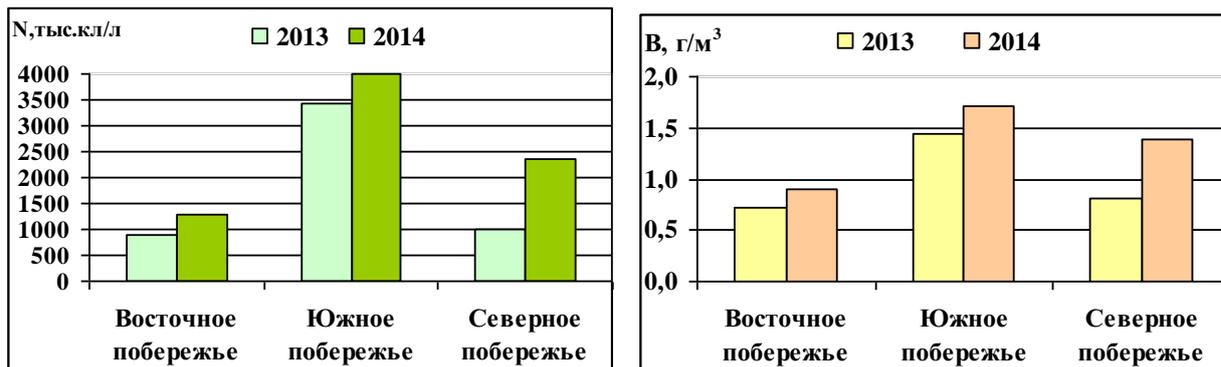


Рисунок 5.6-17. Численность (N, тыс.кл/л) и биомасса (B, г/м<sup>3</sup>) фитопланктона в среднем по районам в Невской губе в июне 2013 и 2014 гг.

В летне-осенний период 2012-2014 гг. на мелководной акватории вблизи Васильевского острова численность фитопланктона варьировала в пределах 870 – 5662 тыс.кл./л, биомасса – 0,210-1,121 г/м<sup>3</sup>, в среднем составляя 5495 тыс.кл./л и 0,5 г/м<sup>3</sup>, соответственно.

Основной доминирующей группой были диатомовые; их доля в общей численности составляла 32-41%, в общей биомассе – 60-77%. Преобладала нитчатая центрическая форма - *Aulacoseira granulata*.

В августе наряду с диатомовыми по численности доминировали синезеленые (40%) при преобладании хроококковых форм (*Microcystis aeruginosa*, *Gomphosphaeria lacustris*).

По уровню развития фитопланктона восточная часть Невской губы, включая район Васильевского острова, наиболее подвержена антропогенному воздействию (в связи с непосредственной близостью с г. Санкт-Петербургом, с действующими крупными портами, и постоянно проводимыми разномасштабными гидротехническими работами), в настоящее время остается наименее продуктивной. По шкале трофности (по биомассе фитопланктона) данная акватория находится на границе олиготрофных и мезотрофных водоемов.

В январе 2021 г на станции 1 в фитопланктоне обнаружено 14 видов с преобладанием диатомовых (9 видов), по 1 виду зеленых водорослей, цианопрокариот и динофлагеллят и 2 вида криптонад. Общая численность фитопланктона на станции (Табл. 5.6-10) была относительно низкая 249 тыс. кл/л, значение биомассы фитопланктона (Табл. 5.6-11) составляло 721 мг/м<sup>3</sup>. По численности доминировали диатомовые (74% от общего показателя) и криптонады (21%), массовыми были виды *Aulacoseira* и *Cryptomonas* sp. 1. Биомассу фитопланктона формировали, в основном, диатомовые (88%), остальные группы вносили минимальные значения. Распределение по доминирующим видам: преобладали *Aulacoseira italica* и *Stephanodiscus* sp.

Таблица 5.6-10. Численность (тыс. кл/л // %) фитопланктона вблизи Морского фасада в Финском заливе в январе 2021 г.

Группа Станция	Циано-прокариоты	Диатомовые	Дино-флагелляты	Крипто-монады	Зеленые	Всего
1	5,4 // 2	184,9 // 74	4,9 // 2	51,4 // 21	2,4 // 1	249,1
2	20,7 // 7	181,1 // 65	7,4 // 3	49,9 // 18	18,5 // 7	277,5
3	14,1 // 6	113,0 // 51	-	79,1 // 35	17,0 // 8	223,3
4	7,1 // 7	64,4 // 61	-	24,4 // 23	8,9 // 8	104,9



5	11,0 // 5	111,8 // 51	4,6 // 2	77,6 // 35	13,7 // 6	218,7
6	11,5 // 3	293,3 // 88	2,4 // 1	18,4 // 6	6,7 // 2	332,3
7	2,9 // 1	205,7 // 65	5,7 // 2	84,3 // 27	15,7 // 5	314,3
8	7,8 // 4	96,0 // 50	5,8 // 3	76,6 // 40	7,8 // 4	193,9

Таблица 5.6-11. Биомасса (мг/м<sup>3</sup> // %) фитопланктона вблизи Морского фасада в Финском заливе в январе 2021 г.

Группа Станция	Циано-прокариоты	Диатомовые	Дино-флагелляты	Крипто-монады	Зеленые	Всего
1	23,8 // 3	633,4 // 88	3,9 // 1	58,3 // 8	1,9 // 0	721,2
2	54,4 // 8	507,5 // 78	5,2 // 1	56,6 // 9	27,4 // 4	651,0
3	41,2 // 9	322,4 // 67	-	109,3 // 23	7,8 // 2	480,7
4	31,4 // 13	164,8 // 69	-	38,7 // 16	3,6 // 2	238,6
5	59,8 // 19	142,7 // 46	2,8 // 1	97,0 // 31	7,2 // 2	309,6
6	24,3 // 2	949,9 // 94	1,5 // 0	24,5 // 2	5,7 // 1	1005,9
7	12,6 // 2	486,1 // 81	3,5 // 1	98,3 // 16	2,1 // 0	602,6
8	30,0 // 5	451,8 // 75	33,7 // 6	82,0 // 14	4,1 // 1	601,5

В январе 2021 г. в фитопланктоне вблизи Морского фасада (ст. 1–8) всего обнаружено 37 вида водорослей из 5 отделов: наибольшее число видов относится к диатомовым (22), на 2-м и 3-м месте были зеленые и цианопрокариоты (6 и 5 видов, соответственно). Также отмечено по 3 вида динофлагеллят и криптоноад. В сравнении с литературными данными по Финскому заливу разнообразие фитопланктона очень низкое.

Состав планктона на станциях колебался от 9 до 26 видов, что является, как правило, показателем низкого развития фитопланктона. Основные различия прослеживаются в составе диатомовых и это же обуславливает, по-видимому, сходство между станциями.

Значения биомассы фитопланктона на станциях различались не более чем в 4 раза, составляя 239–1036 мг/м<sup>3</sup>, максимум на станции 6. Основную биомассу на всех станциях давали диатомовые (46–94%), субдоминанты криптоноады (2–39%) и цианопрокариоты (2–19%) отличались от станции к станции. Массовые по биомассе формы, характерные для всех станций, те же виды *Aulacoseira* и другой вид *Cryptomonas* sp. 3, на некоторых станциях добавлялись *Stephanodiscus* sp., *Centrophyceae* gen. sp., *Aphanizomenon flosaquae* и *Microcystis aeruginosa*.

Таким образом, зимний фитопланктон в январе 2021 г. характеризуется минимальным качественным составом, преобладанием диатомовых, широким участием криптоноад. В целом количественные показатели достаточно низкие и зависят, по-видимому, от неблагоприятных условий водной среды, особенно от низких световых значений.



## Зоопланктон

Практически на всей акватории Невской губы зоопланктон формируется за счет биофонда р. Невы. Общее число видов превышает 300 при подавляющем большинстве пресноводных форм.

В зависимости от особенностей гидрологического режима на отдельных участках преобладают те или иные группы организмов, так на сравнительно глубоководных и на свободных от зарослей участках губы зоопланктон имеет характер, сходный с речным, с преобладанием по количеству видов коловраток. Группу массовых составляют виды из родов *Synchaeta*, *Keratella*, *Polyarthra*, *Kellicottia*, *Notholca* (коловратки), *Eubosmina*, *Bosmina*, *Daphnia*, *Diaphanosoma*, *Limnosida* (клагоцеры), *Mesocyclops*, *Thermocyclops*, *Eurytemora*, *Eudiaptomus* (копеподы).

В мелководной зоне и в полосе распространения макрофитов зоопланктон обогащается зарослевыми и придонными формами из родов *Brachionus*, *Euchlanis*, *Byrpalpus*, *Collotheca* (коловратки), *Acanthocyclops*, *Eucyclops*, *Paracyclops*, *Cyclops* (копеподы), а также рачком *Sida crystallina*, представителями сем. *Chydoridae* - р.р. *Alona*, *Chydorus*, *Ilyocryptus*, *Rhynchotalona* и др. (клагоцеры).

В восточной части Невской губы большинство видов зоопланктона относится к пресноводным формам. Из представителей солоноватоводного комплекса в составе зоопланктона отмечается рачок *Eurytemora hirundoides* (копеподы).

Подавляющее большинство видов - эвпланктонные формы. Также отмечается присутствие в планктоне зарослевых и придонных форм клугоцер (*Sida crystallina*, *Rhynchotalona rostrata*, *Ilyocryptus sordidus*, виды р.р. *Alona*, *Macrothrix* и др.) и копепод (виды р.р. *Eucyclops*, *Paracyclops*, *Acanthocyclops*).

Около половины видов в летне-осенний период приходится на коловраток, доля клугоцер составляет около 30%, копепод – около 20% общего числа видов.

Распределение зоопланктона по акватории губы в целом во многом зависит от динамики водной массы. Наименьшие показатели биомассы отмечены в центральной части губы и на открытых мелководьях, а наибольшие – в зоне зарослей. В открытой части губы по численности в зоопланктоне преобладают коловратки и копеподы. К числу массовых относятся виды из родов *Synchaeta*, *Keratella*, *Polyarthra*, *Conochilus* (коловратки), *Bosmina*, *Daphnia* (клагоцеры), *Mesocyclops*, *Eurytemora* (копеподы). В зоне зарослей в группу массовых входят виды из родов *Brachionus*, *Cephalodella* (коловратки), *Bosmina*, *Daphnia*, а также *Chydorus*, *Alona* и другие хидориды (клагоцеры), *Mesocyclops*, *Acanthocyclops*, *Eucyclops* (копеподы).

По биомассе в зоопланктоне обычно повсеместно преобладают ракообразные (копеподы и клугоцеры), нередко в число доминантов входят коловратки - крупная *Asplanchna* и колониальные виды из рода *Conochilus*. Сезонная динамика биомассы зоопланктона обычно имеет выраженный весенне–раннелетний пик, спад в середине лета (июль), обусловленный активным выеданием зоопланктона рыбой, и небольшой подъем к осени. По многолетним данным, в открытой части Невской губы средние за лето показатели биомассы зоопланктона варьировали в пределах от 0,02 до 0,70 г/м<sup>3</sup>, в зоне зарослей, как правило, составляли 1-3, в отдельные годы локально достигали 6 г/м<sup>3</sup>.

В прибрежье восточной части губы отмечались наиболее низкие количественные значения; так, в 2013 и 2014 гг. средняя численность зоопланктона была в 2–4 раза, а средняя биомасса в 2–5 раз меньше, чем на остальных обследованных участках акватории (рисунок 5.6-18), что, очевидно, обусловлено, с одной стороны, естественными факторами – поступление вод р.



Невы с обедненным зоопланктоном, а, с другой стороны, длительным негативным воздействием гидротехнических работ у восточного побережья.

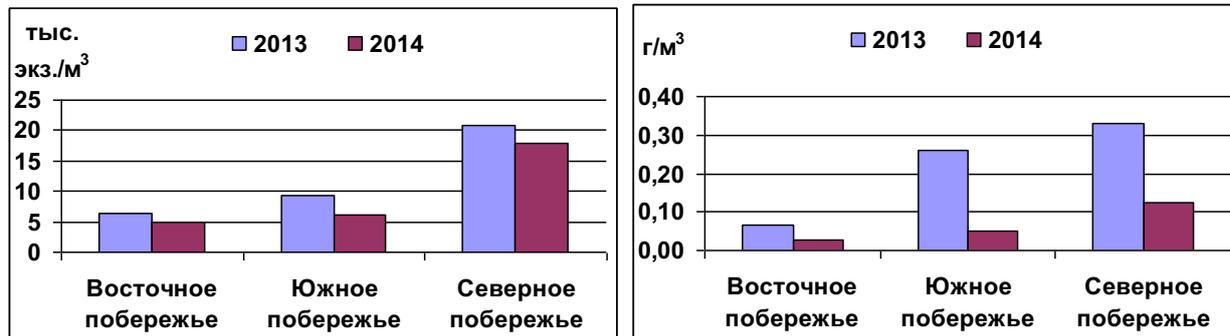


Рисунок 5.6-18. Численность (тыс.экз./м³) и биомасса (г/м³) зоопланктона в среднем по районам в Невской губе в июне 2013 и 2014 гг.

По результатам выполненных в рамках рыбохозяйственного мониторинга исследований в 2006-2010 гг. – в период строительства пассажирского терминала к западу от Васильевского острова, средние показатели биомассы зоопланктона составили для рассматриваемого района 0,011-0,033 г/м³. В 2012-2014 гг., при снижении техногенного пресса в районе предполагаемого строительства, средняя численность и биомасса зоопланктона несколько возросли, составив 7,01 тыс. экз./м³ и 0,09 г/м³.

Для расчета размера вреда водным биологическим ресурсам использованы среднесезонные (за последние пять лет) для района проектирования показатели продуктивности зоопланктона: средняя за вегетационный период биомасса зоопланктона – 0,08 г/м³; сезонный P/B-коэффициент – 15; кормовой коэффициент – 8; средняя доля использования кормовой базы рыбой – 60 %.

## Зообентос

Большинство донных животных Невской губы относится к широко распространенным представителям донной фауны, характерным обитателям заиленных песчаных и глинистых грунтов проточных водоемов, показателям олиго- и мезосапробных вод (большинство олигохет, моллюски, личинки хирономид pp. *Chironomus*, *Cryptochironomus*, *Procladius*).

Основными ценозообразующими группами в бентофауне служат олигохеты и личинки хирономид, к которым локально присоединяются мелкие двустворчатые моллюски. Среди первых значительную долю в бентоценозах составляют тубифициды (олигохеты), по биомассе, как правило, преобладают *L. hoffmeisteri*, *T. tubifex*, встречаются *Spirosperma ferox* и *T. newaensis*, а также мелкие представители рода *Nais* и другие наидиды. Среди хирономид большую роль играют *Procladius ferrugineus*, особенно в начале лета, определяя в ряде случаев доминирование этой группы животных в бентоценозах. Моллюски в настоящее время в целом немногочисленны и представлены в основном мелкими видами двустворчатых, относящихся к сем. *Pisidiidae* (pp. *Euglesa*, *Neopisidium* и др.). Виды указанных групп в том или ином сочетании встречаются по всей Невской губе.

Пространственное распределение донных животных определяется совокупным действием целого ряда факторов, среди которых основная роль принадлежит характеру и составу грунтов.

Средние значения численности и биомассы зообентоса на всех участках восточного побережья Невской губы близки. Численность донных организмов варьирует (на разных станциях и в разные сезоны) от 0,5 до 11,7 тыс. экз./м², биомасса – от 0,3 до 4,5 г/м². В целом рассматриваемый район Невской губы в настоящее время следует характеризовать как



малокормный для рыб-бентофагов. Количественные показатели в целом для исследуемой акватории находятся в пределах их значений для низкопродуктивных водоемов (рисунок 5.6-19).

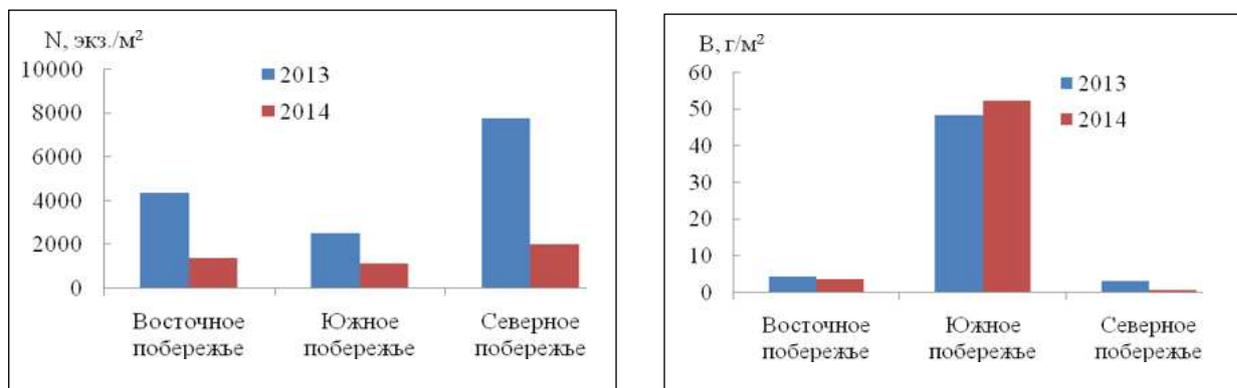


Рисунок 5.6-19. Численность (N, экз./м<sup>2</sup>) и биомасса (B, г/м<sup>2</sup>) зообентоса в среднем по районам в Невской губе в июне 2013 и 2014 гг.

Основной причиной столь низких значений макрозообентоса на изучаемой акватории с полным основанием, подтвержденным нашими исследованиями в течение ряда лет, следует считать возросшую в последние годы техногенную нагрузку на экосистему Невской губы в целом и ее восточных районов в особенности. Средние значения биомассы макрозообентоса в районе Василевского острова в 2006-2010 гг. изменялись от 0,63 до 2,36 г/м<sup>2</sup> (снижаясь до минимальных величин в условиях максимального техногенного пресса в 2007 г.), а в 2012-2014 гг., при улучшении экологического состояния водной среды, в районе планируемых работ численность и биомасса зообентоса в среднем составила 23,33 тыс.экз./м<sup>2</sup> и 4,41 г/м<sup>2</sup>.

Учитывая существенную роль макрозообентоса в питании практически всех рыб (включая молодь хищных и проходных), можно с известной долей уверенности предположить, что уменьшение объемов кормовых ресурсов и снижение их качества в результате проведения гидротехнических работ на акватории служит одной из главных причин падения запасов рыб в Невской губе.

В январе 2021 года зообентос в рассматриваемой части Невской губы представлен 40 видами. На конкретном рассматриваемом участке бентос относительно беден – 12 видов. Ядро бентоценозов формируют олигохеты и личинки хирономид, к которым локально присоединяются мелкие двустворчатые моллюски. Среди первых обычно преобладают *Limnodrilus hoffmeisteri*, *Tubifex tubifex*, встречаются *Spirosperma ferox*, а также мелкие представители рода *Nais* и другие наидиды. Среди хирономид обычно преобладают виды из родов *Chironomus* и *Cryptochironomus*. Моллюски представлены в основном мелкими видами двустворчатых, относящихся к сем. *Pisidiidae*.

На акватории, прилегающей к порту, донная фауна представлена преимущественно олигохетами и нематодами. Численность донных организмов в последние годы в разные сезоны составляет от 0,12 до 25,3 тыс.экз./кв.м. Биомасса бентоса – 0,3-10,6 г/м<sup>2</sup>.

Макрозообентос акватории района исследования в январе 2021 г. был относительно беден и представлен 5 видами животных, из которых: Oligochaeta – 1 видов; Polychaeta – 1, Chironomidae – 3. Макрозообентос был встречен на шести прибрежных станциях и отсутствовал на двух максимально удалённых (станция № 4 и 5).

Ядро бентоценозов формировали и личинки хирономид. Среди хирономид обычно преобладали виды из рода *Chironomus* - *Chironomus plumosus*, *Micropsectra curvicornis* также был встречен *Procladius ferrugineus*. Среди олигохет и полихет встречались *Spirosperma ferox* и солонатоводный вид *Marenzelleria arctica*. Моллюски и ракообразные в пробах отсутствовали.



Численность и биомасса макрозообентоса на обследуемой акватории находилась в пределах от 120 до 880 экз./м<sup>2</sup> и от 0,92 до 5,92 г/м<sup>2</sup> соответственно (таблица 5.6-12). Максимальное значение численности и биомассы приходилось на относительно мелководную прибрежную зону (ст. №3 и №7) – 880 экз./м<sup>2</sup> и 5,92 г/м<sup>2</sup> и 880 экз./м<sup>2</sup> и 2,04 г/м<sup>2</sup>. Меньшее значение биомассы на станции №7 при одинаковых значениях численности объясняются доминированием более мелких личинок хоронимид. Минимальные значения численности и биомассы зообентоса отмечались в районе моста через Петровский фарватер (ст. № 1,2) и станции №6. Средняя численность и биомасса макрозообентоса на обследуемой акватории Невской губы составила 460 экз./м<sup>2</sup> и 2,49 г/м<sup>2</sup>.

Таблица 5.6-12. Численность (N, экз./м<sup>2</sup>) и биомасса (B, г/м<sup>2</sup>) зообентоса на акватории Невской губы в январе

№ ст	Группы организмов зообентоса / N, экз./м <sup>2</sup> B, г/м <sup>2</sup>												Всего	
	Oligochaeta		Polychaeta		Mollusca		Crustacea		Chironomidae		Прочие			
	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B
1	-	-	80	0,48	-	-	-	-	160	0,64	-	-	240	1,12
2	-	-	-	-	-	-	-	-	240	1,44	-	-	240	1,44
3	-	-	240	2,16	-	-	-	-	640	3,76	-	-	880	5,92
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	-	-	40	0,2	-	-	-	-	80	0,72	-	-	120	0,92
7	-	-	200	1,36	-	-	-	-	680	0,68	-	-	880	2,04
8	40	0,16	120	0,48	-	-	-	-	240	2,88	-	-	400	3,52

Меньшее значение встреченных видов (5 видов) мактозообентоса, относительно встречаемых 12 видов в период открытой воды может объясняться сезонными особенностями распределения и распространения гидробионтов. Так отсутствие в пробах ракообразных связано с их естественной зимовальной миграцией от мелководных участков акватории в более глубокие зоны. В период максимального понижения температуры воды и отсутствия света некоторые виды олигохет становятся менее активны, максимально заглубляются в грунт и отбор их стандартными методами становится затруднен. Между тем в пробах присутствовали в большом количестве личинки хирономид, что характерно для зимнего сезона прибрежной зоны исследуемой акватории. Общие средние значения численности и биомассы макрозообентоса находятся в пределах сезонной нормы.

В районе проведения работ средняя за пятилетний период средняя за вегетационный сезон биомасса зообентоса принята равной 3,36 г/м<sup>2</sup>, P/B-коэффициент зообентоса, с учетом видового состава и количественного развития отдельных групп животных, равен 3; кормовой коэффициент – 6; средняя доля использования кормовой базы рыбой – 60%.

## 5.7. Особо охраняемые природные территории (ООПТ)

Согласно данным письма № 15-47/10213 от 30.04.2020 г. от Министерства природных ресурсов и экологии РФ (Минприроды России) особо охраняемые природные территории (ООПТ) федерального значения на территории намечаемой деятельности отсутствуют (Приложение).

Согласно данным письма Комитета по природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности особо охраняемые природные территории (ООПТ) регионального и местного значения на территории намечаемой деятельности отсутствуют (Приложение).

Ближайшие к району ведения работ в Невской губе особо охраняемые природные территории (ООПТ) находятся на значительном удалении.



Наиболее близко к участку работ располагаются памятник природы регионального значения «Елагин остров» и государственный природный комплексный заказник регионального значения «Юнтоловский».

Минимальное расстояние от участка до границы памятника природы «Елагин остров» - более 2 км; границы заказника «Юнтоловский» - более 5,5 км.

Таким образом, воздействия на природные комплексы ближайших ООПТ в результате намечаемой деятельности оказано не будет.

Ниже приводится краткая информация о ближайших особо охраняемых природных территориях.

#### Памятник природы «Елагин остров»

Территория памятника природы «Елагин остров» включает весь одноименный остров, на котором располагается хорошо известный всем петербуржцам Центральный парк культуры и отдыха имени Кирова. Дворцово-парковый ансамбль Елагина острова, сформировавшийся на протяжении двух столетий, является объектом культурного наследия федерального значения. Историческое развитие территории и островное расположение позволили сформироваться на Елагином острове растительным и животным сообществам, по уровню разнообразия не имеющим равных в центральной части города. Флора острова насчитывает более 500 видов высших растений, среди которых множество старовозрастных деревьев, а также интродуцентов из различных регионов Европы, Азии и Америки. Помимо эстетической и познавательной функции, природные комплексы парка играют важнейшую роль в оздоровлении природной среды Санкт-Петербурга.

#### Комплексный заказник регионального значения «Юнтоловский».

Заказник «Юнтоловский» образован в 1990 году, это первая особо охраняемая природная территория в Санкт-Петербурге, одна из немногих в России, непосредственно граничащая с жилыми кварталами мегаполиса. Территория заказника включает в себя Лахтинский разлив и большую часть обширного Лахтинского болота, примыкающего к нему с севера. Природные комплексы заказника представлены в основном сфагновыми сосновыми и березовыми лесами, а также переходными и низинными болотами. В заказнике существует популяция кустарника восковника болотного (*Myrica gale L.*), занесенного в Красную книгу РФ и находящегося здесь на северо-восточной границе своего распространения.

Площадь – 976,8 га.

Вплоть до середины XX века на Лахтинском разливе останавливались на пролете стаи гусей, тундряных лебедей, лебедей-кликун и тысячи особей других видов водоплавающих и околоводных птиц. За последние десятилетия в результате углубления дна разлива значительная часть его мелководий была утрачена, вместе с ними исчезли места кормежки для этих птиц. Тем не менее, на относительно небольшой территории заказника сохранились типичные формы ландшафта, характерные для приморской равнины в историческом прошлом и продолжающие жить своей естественной жизнью

## **5.8. Социально-экономические условия района**

### **5.8.1. Административно–территориальное устройство**

Объект планируемого строительства расположен в Василеостровском районе Санкт-Петербурга.

Василеостровский район — один из четырех центральных районов Санкт-Петербурга.

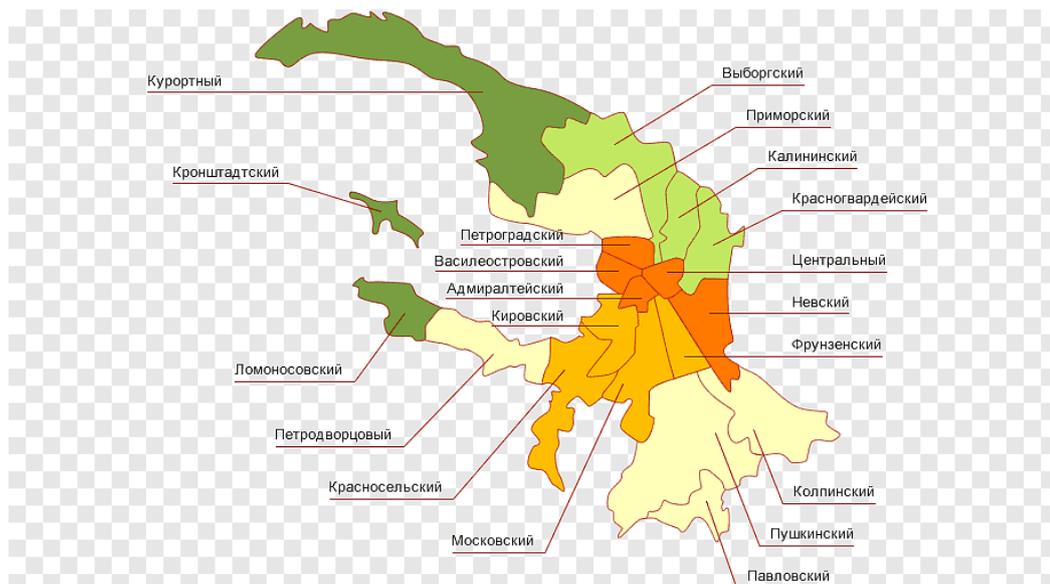


Рисунок 5.8-1. Административно-территориальное деление г. Санкт-Петербург



Рисунок 5.8-2. Территориальное деление Санкт-Петербурга

Территория района включает в себя 2 крупных острова, разделенные небольшой рекой Смоленкой: Васильевский остров, остров Декабристов, а также небольшой Серный остров.

Васильевский остров — самый крупный в Невской дельте. Его западная сторона, обращенная к Финскому заливу, является центральным звеном «морского фасада» Петербурга, а восточная оконечность — Стрелка — входит в панораму общегородского центра.

Ключевое положение между главной акваторией Невы и выходом в Финский залив предопределило его важную роль в развитии Петербурга.

Общая площадь района составляет в настоящий момент составляет свыше 2,15 тысяч га, что делает его одним из самых маленьких в Санкт-Петербурге.

Площадь зеленых насаждений 118 га, из которых: 51 га кладбища (самое крупное — Смоленское); остальная часть зеленых насаждение приходится на Румянцевский,



Опочинский и Шкиперский сады, сад Декабристов, два небольших парка и скверы. Общая протяженность улиц района — свыше 90 км. Площадь дорожного покрытия порядка 200 га.

Плотность населения превышает 10 тысяч человек на квадратный километр, по этому показателю Василеостровский район на одном из первых мест в России.

В районе 5 внутригородских муниципальных образований:

- Муниципальное образование муниципальный округ № 7;
- Муниципальное образование муниципальный округ Васильевский;
- Муниципальное образование муниципальный округ Гавань;
- Муниципальное образование муниципальный округ Морской;
- Муниципальное образование муниципальный округ Остров Декабристов.

### 5.8.2. Историческая справка

Объект планируемого строительства расположен в Василеостровском районе Санкт-Петербурга.

Освоение Васильевского острова началось за несколько столетий до возникновения северной столицы. Согласно «Переписной окладной книге по Новгороду Вотской пятины» 1500 года, на «Васильевом острове» жили рыбаки, имелись пашни. К тому времени относится и первая фиксация названия острова. Существуют научные гипотезы, объясняющие название от имени нескольких новгородских посадников: Василия Селезня Василия Казимира, Василия Ананьина. Есть версия и о происхождении названия от имени одного из первопоселенцев острова — некоем рыбаке Василии. Поселения существовали вдоль Малой Невы, близ устья Смоленки и на правом берегу Смоленки. В XVII веке, при шведском владычестве, остров имел также название Даммархольм — Прудовый остров. Вероятно, имелись в виду пруды, образованные на притоках Смоленки. Сам же остров принадлежал в то время шведскому военачальнику Я. Делагарди, мыза которого располагалась на Стрелке. Существовало и финское название острова: Хирвисаари — Лосиный остров. В преобразованной форме оно встречается в документах как наименование селения Гирвизария, где до 1712 года жили лоцманы.

Вскоре после основания Петербурга остров вновь стали называть Васильевским. По словам историка А. Богданова, Петр I посылал приказания артиллерийской батарее Василия Корчмина, стоявшей на Стрелке, с лаконичной надписью: «Василию на остров». Так что Василий Корчмин своим именем способствовал возрождению старого топонима. С 1704 по 1714 год островом владел генерал-губернатор Санкт-Петербурга князь А. Д. Меншиков, отсюда наименование Княжеский или Меншиков. А позднее, с 1727 по 1730 год, существовало официальное название — Преображенский остров. По административному делению С.-Петербурга с 1737 года территории Васильевского и соседнего острова Голодая входили в полицейскую Васильевскую часть.

Застраивать территорию острова начали уже тогда, когда Петр I приступил к закладке Петербурга. Первой, застройке подверглась восточная часть. Планировалось превратить территорию острова в район, напоминающий Венецию. Для этого были вырыты каналы, соединяющие Большую Неву и реку Смоленку. Вдоль каналов производилась застройка. Но время показало, что данный проект реализовать невозможно, каналы были засыпаны и превращены в проезды, нынешние линии. Основным типом застройки была деревянная и только в середине девятнадцатого века ситуация начала меняться. Район Гавани, остров Голодай сохраняли на своей территории большие пустыри, которые, к тому же, были



заболочены. Начало двадцатого века было ознаменовано полной застройкой восточной части района и формированием в юго-западной части промышленной зоны. В пятидесятых годах двадцатого века была застроена территория Гавани, юго-западная часть. В 1960 году был разработан и начал претворяться в жизнь проект, в рамках которого планировалось создать морской фасад города. Под эгидой данного проекта начался намыв территории на северо-западе, с последующей застройкой жилыми кварталами. Основой проекта стал Морской вокзал, а также гостиница «Прибалтийская». События конца двадцатого века не позволили полностью завершить проект, но в 2006 году к нему вернулись опять. Возобновили намыв новых территорий и возведение пассажирского терминала. На вновь намытых территориях будет проведена как жилая, так и деловая застройка. Инфраструктура, имеющая социальную направленность, находится на довольно высоком уровне. Обусловлено это практической отрезанностью Василеостровского района от остального города, что заставляет самообеспечивать себя всем необходимым. Количество образовательных и медицинских учреждений достаточно для предоставления социальных услуг населению. В районе расположено довольно много высших учебных заведений и исследовательских институтов. Это и Санкт-Петербургский государственный университет, и Горный институт им. Плеханова, и Академический институт живописи, скульптуры и архитектуры им. Репина, и Санкт-Петербургский научный центр РАН, и многие другие. Юго-западная часть района и сейчас остается промышленной зоной, в которой расположены порядка сорока промышленных предприятий, из которых можно выделить такие, как Сталепрокатный завод, Балтийский завод, «Электроаппарат», «Севкабель».

### 5.8.3. Демографическая ситуация

Согласно информации от Территориального органа федеральной службы государственной статистики по г. Санкт-Петербургу и Ленинградской области (письмо №ВД-65-410/1065-ДР от 04.03.2021), статистическая информация размещена на портале Петростата (<https://petrostat.gks.ru/>)

Численность населения Василеостровского муниципального района на 1 января 2020 г. составила 207,5 тыс. чел.

Основные показатели демографической ситуации в Василеостровском районе за 2016-2020 гг. представлены в таблице 5.8-1.

Таблица 5.8-1. Основные показатели демографической ситуации в Василеостровском районе Санкт-Петербурга

Наименование показателя	Единица измерения	2016	2017	2018	2019	2020
Численность населения (на начало года)	тыс. человек	208,7	209,2	209,6	208,7	207,5
Число родившихся	человек	1962	1993	1816	1705	-
Число умерших	человек	2200	2320	2190	2219	-
Естественный прирост, убыль (-)	человек	632	-140	-172	-268	-

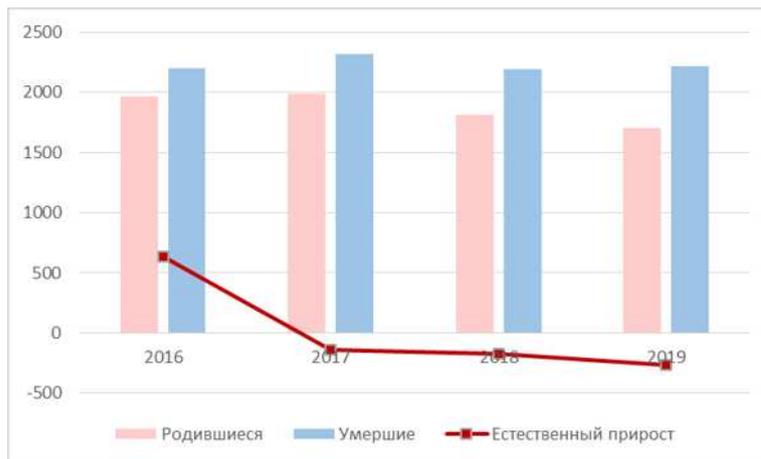


Рисунок 5.8-3. Естественное движение населения Василеостровского района за 2016 - 2019 гг.

За последние четыре года в Василеостровском районе наблюдается тенденция снижения численности населения региона из-за отрицательного естественного прироста.

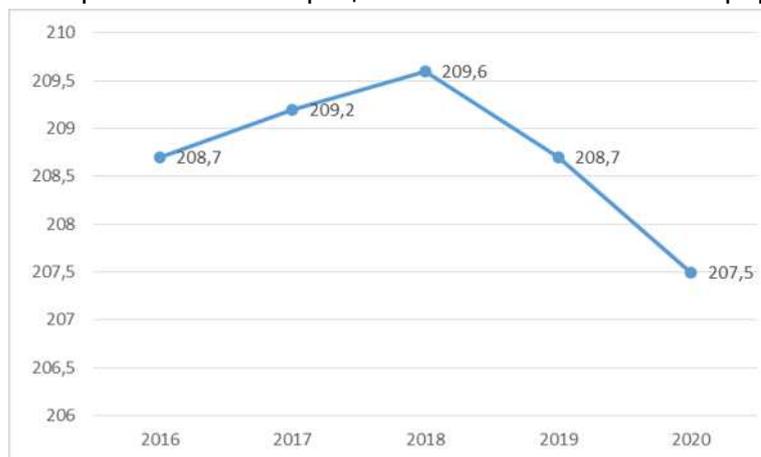
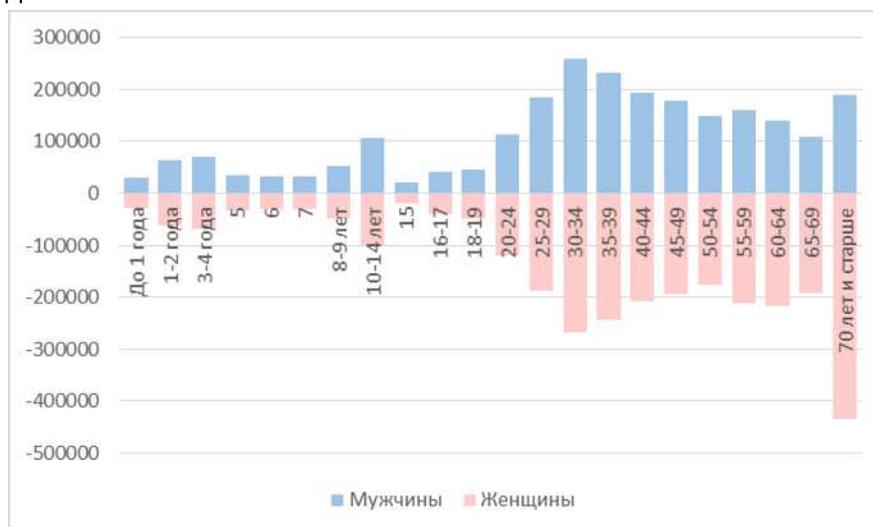


Рисунок 5.8-4. Динамика изменения численности населения в Василеостровском районе в 2016-2020гг.

Тенденция к снижению рождаемости в последние годы в регионе вызвана, как и по России в целом, вступлением в трудоспособный и репродуктивный возраст малочисленного поколения 90-х годов рождения.





## Рисунок 5.8-5. Половозрастная структура населения г. Санкт-Петербурга

Таблица 5.8-2. Распределение численности населения по полу и возрасту на 1 января 2020 года

Возраст (лет)	Оба пола	Мужчины	Женщины
До 1 года	58563	30122	28441
1-2	125441	64580	60861
3-4	138732	71336	67396
5	65634	33833	31801
6	63363	32668	30695
7	62137	32089	30048
8-9	101161	52082	49079
10-14	209436	107330	102106
15	40343	20572	19771
16-17	82229	41861	40368
18-19	94111	45901	48210
20-24	232649	113218	119431
25-29	371688	185117	186571
30-34	526590	259474	267116
35-39	476669	233037	243632
40-44	400477	193392	207085
45-49	371050	177628	193422
50-54	324316	149199	175117
55-59	372935	160376	212559
60-64	356087	140378	215709
65-69	301153	109322	191831
70 лет и старше	623300	189523	433777
Всего	5398064	2443038	2955026
в том числе:			
моложе трудоспособного	864,8	444,6	420,2
трудоспособном	3108,7	1589,3	1519,4
старше трудоспособного	1424,6	409,2	1015,4

Основная часть населения района приходится на лица трудоспособного возраста. Процентное соотношение женского и мужского населения в целом равномерно. Доля населения приходящаяся на лица женского пола преобладает в возрастной группе старше 60 лет.

#### 5.8.4. Доходы и занятость населения

В Василеостровском районе создано около 125 тысяч рабочих мест, свыше 80 тысяч человек занято на крупных и средних предприятиях района.

Это, в первую очередь, судостроительные, электротехнические, приборостроительные, пищевые производства, а также предприятиями связи, такие как «Балтийский завод», группа «Кронштадт», корпорация «ТИРА», группа компаний «Радуга», «Электроаппарат», а также ряд крупных проектно-конструкторских бюро - например, ЦКБ «Айсберг».

В Санкт-Петербурге средняя номинальная заработная плата, начисленная за январь 2019 года, по полному кругу организаций, включая субъекты малого предпринимательства, составила 56586 рублей. Реальная начисленная заработная плата, рассчитанная с учетом индекса потребительских цен, в январе 2019 года составила 72,5% к уровню декабря 2018 года и 93,1% – к уровню января 2018 года.



В районе среднемесячная начисленная заработная плата работников по организациям района, не являющимся субъектами малого предпринимательства за январь-октябрь 2019 года сложилась в сумме 60763,4 рублей и увеличилась по сравнению с аналогичным периодом 2018 года на 7,3 процента.

Таблица 5.8-3. Средняя заработная плата одного работника в Санкт-Петербурге, начисленная за январь 2019 года

	Средняя заработная плата, рублей	В % к	
		январю 2018	среднему уровню
Всего	56586	97,3	100
в том числе по видам экономической деятельности:			
сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство	35626	104,1	63,0
добыча полезных ископаемых	172377	114,9	3,0 р.
обрабатывающие производства	60247	71,0	106,5
обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	60686	108,6	107,2
водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений	50844	104,4	89,9
строительство	46108	98,8	81,5
торговля оптовая и розничная; ремонт автотранспортных средств и мотоциклов	43182	97,8	76,3
транспортировка и хранение	56157	103,6	99,2
из них:			
деятельность сухопутного и трубопроводного транспорта	54069	108,8	95,6
деятельность водного транспорта	94403	105,2	1,7 р.
деятельность воздушного и космического транспорта	126005	108,3	2,2 р.
складское хозяйство и вспомогательная транспортная деятельность	51394	94,9	90,8
деятельность почтовой связи и курьерская деятельность	33474	104,9	59,2
деятельность гостиниц и предприятий общественного питания	38383	109,2	67,8
деятельность в области информации и связи	93256	113,1	1,6 р.
деятельность финансовая и страховая	73398	113,3	129,7
деятельность по операциям с недвижимым имуществом	45892	106,6	81,1
деятельность профессиональная, научная и техническая	74583	111,2	131,8
из них научные исследования и разработки	75409	101,1	133,3
деятельность административная и сопутствующие дополнительные услуги	34692	102,0	61,3
государственное управление и обеспечение военной безопасности; социальное обеспечение	48541	103,6	85,8
образование	51924	104,7	91,8
Из них:			
образование общее	48605	105,3	85,9
образование профессиональное	56741	104,1	100,3
образование дополнительное	53400	105,1	94,4
деятельность в области здравоохранения и социальных услуг	63645	106,0	112,5



ЭкоСкай

Инженерная подготовка территории земельных участков (в том числе включение увеличения высотных отметок) для целей возведения объектов недвижимости, инженерной и транспортной инфраструктуры. 1 этап

из них деятельность в области здравоохранения	65321	105,9	115,4
деятельность в области культуры, спорта, организации досуга и развлечений	71413	95,5	126,2
предоставление прочих видов услуг	38651	116,7	68,3

### 5.8.5. Экономика

В экономике Василеостровского района работает более 300 крупных и средних предприятий, на которых занято более 80 тысячи человек, а с учетом предприятий малого бизнеса – 122 тысячи человек.

Промышленный потенциал района составляют старейшие, известные не только в России, но и за ее пределами предприятия черной металлургии (ОАО «Сталепрокатный завод»), машиностроения (ОАО «Севкабель», ОАО «Электроаппарат»), судостроения (ОАО «Балтийский завод», ОАО «Морской завод «Алмаз»), приборостроения (ОАО «Морион», ЗАО «Завод им. Козицкого»), полиграфии (ОАО «Полиграфоформление», ГУП «Картографическая фабрика ВСЕГЕИ», СПб Типография №1 Всероссийского объединения «Наука»), кожевенной (ОАО «Кожа»), меховой (ОАО «Рот-Фронт»), пищевой (ОАО «Хлебозавод Василеостровского завода», ОАО «Невские берега») и других отраслей. Численность работающих в промышленности района составляет почти 27,5 тысяч человек.

Научные организации представлены в районе научно-исследовательскими институтами, проектно-конструкторскими организациями, научными центрами, в которых трудятся более 16 тысяч научных работников. В районе расположено 12 академических институтов Российской Академии наук. В числе наиболее крупных научно-исследовательских центров: ГУП «Всероссийский научный центр «Государственный оптический институт им. С.И.Вавилова», Государственный научный центр Российской Федерации «Арктический и Антарктический научно-исследовательский институт», Федеральный научно-производственный центр «Федеральное государственное унитарное предприятие «Ордена Трудового Красного Знамени Всероссийский научно-исследовательский институт радиоаппаратуры» и ряд других научных учреждений.

Число субъектов малого предпринимательства в районе – более 25 тысяч, из которых более 60% составляют предприятия потребительского рынка, 9% - промышленности, около 5% - строительства, порядка 4% - научно-технической сферы.



## 6. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

### 6.1. Сводные результаты оценки воздействия на окружающую среду

В материалах оценки воздействия решены следующие задачи:

- определены источники вредного воздействия на окружающую природную среду при строительстве и эксплуатации объекта, в том числе в случаях возможных аварийных ситуаций, их последствий и их воздействий на окружающую среду;
- определена степень влияния источников загрязнения проектируемого объекта на объекты окружающей среды, расположенные в зоне влияния предприятия;
- определен перечень мероприятий, направленных на исключение или максимальное снижение отрицательного воздействия.

#### 6.1.1. Характер и масштабы воздействия на окружающую среду

Анализ намечаемой хозяйственной деятельности выявил следующие возможные неблагоприятные факторы:

- химическое загрязнение атмосферы;
- физическое загрязнение (шум, вибрация, электрическое поле, электромагнитные излучения);
- загрязнение водных объектов;
- образование отходов производства и потребления.

По характеру контакта с окружающей средой источники подразделяются на:

- источники воздействия на атмосферный воздух;
- воздействие на земельные ресурсы;
- источники воздействия на поверхностные воды и донные отложения;
- источники воздействия на флору и фауну.

В ходе строительных работ имеют место воздействия на все компоненты окружающей среды, которые выражаются в выбросах загрязняющих веществ в атмосферу, в загрязнении водной среды, в привнесении фактора беспокойства животному миру, а также в образовании отходов производства и потребления.

Анализ перечисленных выше техногенных источников, их последствий, позволяет оценить состав и объем природоохранных проблем, связанных с реализацией намечаемой деятельности, сформулировать первоочередные задачи по минимизации возможных ущербов.

В дальнейшем более детально рассмотрены виды воздействий, применительно к каждому компоненту природной среды, а именно: воздушный бассейн, водная среда, земельные ресурсы, растительность и животный мир.



## 6.2. Оценка воздействия на атмосферный воздух

Степень загрязнения атмосферы оценивается по ее фоновому загрязнению. Значения концентраций вредных веществ, характеризующих фоновое загрязнение атмосферного воздуха на рассматриваемой территории, приводятся по данным ФГБУ «Северо-Западное управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» и представлены в таблице 6.2-1.

Таблица 6.2-1. Фоновые концентрации загрязняющих веществ атмосферного воздуха

Загрязняющее вещество	Единица измерения	Фоновая концентрация,				
		При скорости ветра 0-2 м/с	При скорости ветра 3-5 м/с и направлениях			
			С	В	Ю	З
взвешенные вещества	мкг/м <sup>3</sup>	298	302	300	302	297
диоксид серы	мкг/м <sup>3</sup>	2	1	2	2	2
диоксид азота	мкг/м <sup>3</sup>	149	143	138	149	148
оксид азота	мкг/м <sup>3</sup>	79	79	79	79	79
оксид углерода	мг/м <sup>3</sup>	2,0	1,9	1,9	1,9	1,9

Фоновые концентрации загрязняющих веществ действительны в период 2019 года по 2023 года (включительно). Фон определен без учета вклада предприятия.

Значения фоновых концентраций в атмосферном воздухе подготовлены в соответствии с РД 52.04.186-89 «Руководство по контролю загрязнения атмосферы.» (Часть I, п. 8) и действующими Временными рекомендациями Главной геофизической обсерватории им. А.И. Войейкова Росгидромета, фоновые концентрации прочих загрязняющих веществ, приравниваются к нулю.

Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, приведены в таблице 6.2-2.

Таблица 6.2-2. Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе по данным ФГБУ «Северо-Западное управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды»

Наименование характеристик	Величина
Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А	160
Коэффициент рельефа местности в городе	1,00
Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, июля, Т, С	+23,3
Средняя минимальная температура воздуха наиболее холодного месяца, января Т, С	-7,2
Среднегодовая роза ветров, %	
С	10,0
СВ	10,0
В	9,0
ЮВ	8,0
Ю	13,0
ЮЗ	21,0
З	20,0
СЗ	9,0
Скорость ветра, повторяемость превышения которой по многолетним данным составляет 5%, м/с	5,0



## 6.2.2. Применяемые методы и модели прогноза воздействия

Для определения степени опасности загрязнения атмосферного воздуха применяется нормативный подход, основанный на сравнении рассчитанных концентраций ЗВ в приземном слое атмосферы с гигиеническими нормативами атмосферного воздуха населенных мест (ПДК, ОБУВ).

Исходными данными для проведения математического моделирования уровня загрязнения атмосферы являются количественные и качественные характеристики максимальных выбросов ЗВ; геометрические параметры источников выбросов; метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания вредных веществ в приземном слое атмосферы.

Характеристики климатических условий и качества атмосферного воздуха (фоновые концентрации загрязняющих веществ) в районе проведения работ приняты в соответствии с письмами-справками ФГБУ «Северо-Западное управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» (Приложение 2).

Расчеты максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ производились по следующим нормативно-методическим документам:

- методика расчета выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок, СПб., 2001 г.;
- методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом), М., 1998 г.;
- методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для авторемонтных предприятий (расчетным методом), М., 1998 г.;
- методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом), М., 1998 г.;
- дополнения и изменения к Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1999.
- методика расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (на основе удельных показателей), НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2015г.;
- методика расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (на основе удельных показателей), СПб., 2015 г.;
- методика расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выделений)», НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2015
- информационное письмо НИИ Атмосфера №2. Исх. 07-2-200/16-0 от 28.04.2016
- информационное письмо НИИ Атмосфера №4. Исх. 07-2-650/16-0 от 07.09.2016
- справочник по удельным показателям выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для некоторых производств — основных источников загрязнения атмосферы. – СПб., 2002 г.;



- методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, разработанному НИИ Атмосферы, С.-Петербург, 2012 г.

Выбросы от периода строительства принимаются как выбросы от стационарных источников и условно принимаются за стационарный источник выбросов загрязняющих веществ. Передвижении машин и механизмов по строительной площадке является передвижными источниками выбросов загрязняющих веществ согласно информации, указанной в разъяснительных письмах Росприроднадзора от 10.05.2017 № РН-03-01- 27/9626 и от 22.08.2017 № ОД-03-01- 32/18476.

Расчеты концентраций ЗВ в атмосфере проведены по унифицированной программе «УПРЗА Эколог» (версия 4.60) фирмы «Интеграл» (с использованием блока "Упрощенный расчет среднегодовых концентраций по МРР-2017"), разработанной в соответствии с Приказом Минприроды России от 06.06.2017 г. № 273 «Об утверждении методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе». Программа позволяет по данным об источниках выбросов ЗВ и условиях местности рассчитать разовые (осредненные за 20-ти минутный интервал) концентрации примесей в атмосфере при самых неблагоприятных метеорологических условиях. Анализ проведенных расчетов позволяет определить размеры зон потенциального воздействия.

### 6.2.3. Оценка воздействия на атмосферный воздух

#### 6.2.3.1. Источники воздействия на атмосферный воздух

Проведение работ по подготовке искусственного грунтового основания путем поднятия отметок территории (возведение насыпи) непосредственным образом окажет воздействие на атмосферный воздух. Оценка воздействия включает в себя выявление источников загрязнения атмосферы и анализ возможных негативных воздействий при производстве работ на атмосферный воздух.

Основными источниками выделения загрязняющих веществ в атмосферный воздух являются двигатели технических плавсредств, а также основных и вспомогательных машин и оборудования.

Водолазное обследование предусматривается выполнять водолазами с водолазной станции на самоходном боте.

Перечень основных и вспомогательных машин и оборудования, используемых при производстве работ, приведен в таблице 6.2-3.

Таблица 6.2-3. Перечень основных и вспомогательных машин и оборудования, используемых при производстве работ

№№	Техническое средство	Основная техническая характеристика	Количество, шт
Основные строительные машины			
1.	Гидроперегрузатель	производительность по воде 5000м <sup>3</sup> /ч	3
2.	Кран плавучий	г/п не менее 50т	1
3.	Буксир	мощность 315 л.с.	2
4.	Буксир мелкоосидящий	мощность 170 л.с.	2
5.	Баржа несамоходная	осадка не более 2м	2
6.	Понтон грунторазбрасывающий	с опускаемым выпуском пульпы на глубину не менее 6,0м	2
7.	Водолазный бот	мощность 315 л.с.	2



№№	Техническое средство	Основная техническая характеристика	Количество, шт
8.	Бульдозер	среднего класса мощность 150-250 л.с. широкие башмаки гусениц	10
9.	Экскаватор	широкие башмаки гусениц емкость ковша 0,8-1,5 м <sup>3</sup>	6
10.	Экскаватор гусеничный с рабочим оборудованием со сверхдальним радиусом действия с планировочным ковшом	нагрузка на грунт не более 65 кПа максимальный радиус копания не менее 18 м при максимальной глубине копания 14 м	5
11.	Кран гусеничный	нагрузка на грунт не более 63 кПа дальность подачи груза весом до 5 т не менее 25 м	4
12.	Кран гусеничный	грузоподъемность не менее 130т стрела не менее 53м	1
13.	Вибропогружатель	центробежная сила не менее 2500кН, статический момент 100кгм	1
14.	Вибропогружатель	центробежная сила не менее 3600кН, статический момент 180кгм	1
15.	Вибратор глубинный		2
16.	Каток вибрационный	рабочая масса не менее 8т	9
17.	Автогрейдер	среднего класса мощность до 120 л.с.	2
18.	Машина поливомоечная	емкость цистерны 6м <sup>3</sup>	3
19.	Автомобиль бортовой с КМУ	масса перевозимого груза 8т, максимальная грузоподъемность стрелы 7т, максимальный вылет стрелы 18м	3
20.	Автомобиль тягач с прицепом для перевозки длинномерных грузов (Трубоплетевоз)	полный привод длина перевозимых плетей не менее 12 м	1
21.	Самосвал карьерный сочлененный	емкость кузова 15-16м <sup>3</sup>	14
22.	Колесный фронтальный погрузчик	емкость ковша 2,5м <sup>3</sup>	2
23.	Понтон с закольными сваями несамоходный для выполнения работ экскаватором с воды	грузоподъемность не менее 45т	2
24.	Автокран	грузоподъемность 25т	2
25.	Бетононасос автономный	подача бетона не менее 100м <sup>3</sup> 25 м <sup>3</sup> /час	1
26.	Компрессорная установка	автономная	5
27.	Агрегат сварочный	автономный	6
28.	Трамбовка ручная вибрационная реверсивная	рабочая масса не менее 100 кг	2
29.	Лебедка монтажная	тяговое усилие не менее 5т	1
30.	Оборудование для выполнения покрасочных работ		1
31.	Оборудование для напорно-струйной очистки металла	с системой сбора и рекуперации абразивного материала	3



№№	Техническое средство	Основная техническая характеристика	Количество, шт
32.	Станок для резки и гибки арматурной стали		1
33.	Аппарат для газовой сварки и резки		3
34.	Машина шлифовальная		2
<b>Вспомогательные машины и оборудование</b>			
35.	Буксир охранный	мощность 1200 л.с.	1
36.	Разъездной катер	вместимость 10 человек	1
37.	Автобус	вместимость 28 человек	1
38.	Автономная дизельная электростанция	мощность 40кВт	2
39.	Осветительная вышка	площадь освещения 2000м2	5
40.	Мобильная осветительная вышка с автономным источником питания	площадь освещения 2000м2	9

Номенклатура строительных машин, механизмов и транспортных средств уточняется Подрядной строительной организацией при разработке проекта производства работ, исходя из имеющихся технических возможностей.

\*Данный перечень машин и механизмов не является обязательным. В процессе производства работ разрешается применять аналогичную технику, схожую по техническим характеристикам с указанными механизмами в составе ПОС

Для оценки максимально возможного воздействия на окружающую среду при расчетах выбросах учтены все механизмы, техника и портфель как работающие одновременно.

Проведение работ запланировано до 01.11.2025г. с учетом ограничений на проведение работ гидротехнического строительства, оказывающих негативное воздействие на водную биоту акватории Невской губы в период миграций весеннего и осеннего нереста различных видов рыбы (водных биологических ресурсов). Работы выполняются в трехсменном режиме (продолжительность смены 8 часов) без выходных.

### 6.2.3.2. Источники выделения и источники выбросов загрязняющих веществ

В таблице 6.2-4. приведена характеристика источников выбросов в атмосферу в соответствии с потребностью в основных строительномонтажных машинах, механизмах, транспортных средствах и техническом флоте.

Таблица 6.2-4. Характеристика источников выбросов в атмосферу

Наименование участка работ	№ источника	Наименование источника	Наименование техники/материалов	Кол-во
1 Акватория	6001	Участок работы технических и вспомогательных плавсредств на акватории	01 Гидроперегрузатель	3
			02 Буксир	2
			03 Буксир мелкосидящий	2
			04 Водолазный бот	2
			05 Буксир охранный	1
			06 Разъездной катер	1
			28 Кран плавучий	1
2 Береговая площадка	6002	Работа техники и механизмов на береговой площадке	07 Бульдозер	10
			08 Экскаватор	6
			09 Экскаватор гусеничный	5
			10 Кран гусеничный	4



Наименование участка работ	№ источника	Наименование источника	Наименование техники/материалов	Кол-во		
			11 Кран гусеничный	1		
			12 Вибропогрузатель	1		
			13 Каток вибрационный	9		
			14 Автогрейдер	2		
			15 Машина поливомоечная	3		
			16 Автомобиль бортовой с КМУ	3		
			17 Автомобиль тягач с прицепом	1		
			18 Самосвал карьерный сочлененный	14		
			20 Колесный фронтальный погрузчик	2		
			21 Автокран	2		
			22 Бетононасос дизельный	1		
			24 Компрессорная установка	5		
			26 Автобус	1		
			29 Вибропогрузатель	1		
			30 Трамбовка ручная вибрационная реверсивная	2		
			31 Лебедка монтажная	1		
			32 Оборудование для выполнения покрасочных работ	1		
			33 Станок для резки и гибки арматурной стали	1		
			34 Агрегат сварочный	6		
			6003	Работа автономной ДЭС	27 Автономная дизельная электростанция	2
			6004	Сварочные работы	25 Сварочный пост	6
					38 Аппарат для газовой сварки и резки	6
			6005	Покрасочные работы	35 Пост покрасочных работ	1
			6006	Работы по обработке металла	36 Пост резки и гибки стали	1
					37 Шлифовальная машина	2

Параметры площадных источников выбросов в атмосферу приняты в соответствии с рекомендациями «Методического пособия по расчёту, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», 2012. Высота источников выбросов принята в соответствии с техническими характеристиками машин, механизмов, транспортных средств и технического флота.

Залповые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу не предусмотрены технологией производства строительных работ. Аварийные выбросы при нормальной эксплуатации техники и механизмов исключаются.



## Неорганизованные источники выбросов в атмосферу №№ 6001-6006

Выбросы в атмосферу при работе дизельных двигателей плавсредств при выполнении работ на акватории от источника №6001 включают следующие загрязняющие вещества:

- Азота диоксид (Азота (IV) оксид);
- Азота оксид (Азот (II) оксид);
- Углерод (Сажа);
- Сера диоксид (Ангидрид сернистый);
- Углерод оксид;
- Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен);
- Формальдегид;
- Керосин.

Выбросы в атмосферу при работе двигателей транспортных средств и механизмов от источника №6002 включают следующие загрязняющие вещества:

- Азота диоксид (Азота (IV) оксид);
- Азота оксид (Азот (II) оксид);
- Углерод (Сажа);
- Сера диоксид (Ангидрид сернистый);
- Углерод оксид;
- Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен);
- Формальдегид
- Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)
- Керосин.

Выбросы в атмосферу при работе автономной дизельной электростанции от источника №6003 включают следующие загрязняющие вещества:

- Азота диоксид (Азота (IV) оксид);
- Азота оксид (Азот (II) оксид);
- Углерод (Сажа);
- Сера диоксид (Ангидрид сернистый);
- Углерод оксид;
- Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен);



- Формальдегид;
- Керосин.

Выбросы в атмосферу при работе агрегата сварочного от источника №6004 включают следующие загрязняющие вещества:

- диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)
- Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)
- Азота диоксид (Азот (IV) оксид)
- Углерод оксид
- Фториды газообразные
- Фториды плохо растворимые
- Пыль неорганическая: 70-20% SiO<sub>2</sub>.

Выбросы в атмосферу при сварочных работах от источника №6005 включают следующие загрязняющие вещества:

- Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)
- Этилбензол
- Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)
- Бутилацетат
- Сольвент нафта
- Красители органические прямые (Азокрасители)
- 6-Бром-4-[(диметиламино)метил]-5-гидрокси-1-метил-2-[(фенилтио)м

Выбросы в атмосферу при сварочных работах от источника №6006 включают следующие загрязняющие вещества:

- диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо);
- Взвешенные вещества;
- Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд).

### **Загрязняющие вещества, выбрасываемые в атмосферу**

При осуществлении работ в атмосферу будут выбрасываться 23 загрязняющих вещества.

Перечень и характеристики загрязняющих веществ и групп суммации, образующихся при производстве работ с распределением по годам, представлены в таблицах 6.2-5.

Таблица 6.2-5. Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу



ЭкоСкай

Инженерная подготовка территории земельных участков (в том числе включение увеличения высотных отметок) для целей возведения объектов недвижимости, инженерной и транспортной инфраструктуры. 1 этап

Загрязняющее вещество		Используемый критерий	Значение критерия мг/м <sup>3</sup>	Класс опасности	Суммарный выброс вещества		
код	наименование				г/с	т/год	т/период
1	2	3	4	5	6	7	8
0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	ПДК с/с	0,04000	3	0,2139458	0,102555	0,512775
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	ПДК м/р	0,01000	2	0,0003333	0,000109	0,000545
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	ПДК м/р	0,20000	3	4,3727594	7,003975	35,01988
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	ПДК м/р	0,40000	3	0,7087792	1,138012	5,69006
0328	Углерод (Сажа)	ПДК м/р	0,15000	3	0,2745476	0,527146	2,63573
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	ПДК м/р	0,50000	3	0,7972150	1,174545	5,872725
0337	Углерод оксид	ПДК м/р	5,00000	4	3,8092105	7,171191	35,85596
0342	Фториды газообразные	ПДК м/р	0,02000	2	0,0002569	0,000128	0,00064
0344	Фториды плохо растворимые	ПДК м/р	0,20000	2	0,0006389	0,000317	0,001585
0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	ПДК м/р	0,20000	3	0,0590742	0,046957	0,234785
0627	Этилбензол	ПДК м/р	0,02000	3	0,0138542	0,011012	0,05506
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	ПДК с/с	1,00e-06	1	0,0000068	0,000009	0,000045
1042	Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	ПДК м/р	0,10000	3	0,0181767	0,014448	0,07224
1210	Бутилацетат	ПДК м/р	0,10000	4	0,0168467	0,013391	0,066955
1325	Формальдегид	ПДК м/р	0,05000	2	0,0655307	0,084020	0,4201
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	ПДК м/р	5,00000	4	0,0130556	0,105614	0,52807
2732	Керосин	ОБУВ	1,20000		1,6252517	2,452379	12,2619
2750	Сольвент нафта	ОБУВ	0,20000		0,0008867	0,000705	0,003525
2902	Взвешенные вещества	ПДК м/р	0,50000	3	0,0104000	0,013666	0,06833
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO <sub>2</sub>	ПДК м/р	0,30000	3	0,0003750	0,000186	0,00093
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	ОБУВ	0,04000		0,0032000	0,004205	0,021025
3004	Красители органические прямые (Азокрасители)	ОБУВ	0,03000		0,2836667	0,140926	0,70463
3622	6-Бром-4-[(диметиламино)метил]-5-гидрокси-1-метил-2-[(фенилтио)м	ПДК м/р	0,06000	2	0,0019950	0,001586	0,00793
Всего веществ		:	23		12,290006620,007082	100,03541	



Загрязняющее вещество		Используемый критерий	Значение критерия мг/м3	Класс опасности	Суммарный выброс вещества		
код	наименование				г/с	т/год	т/период
в том числе твердых :			9		0,7871141	0,789121	3,945605
жидких/газообразных :			14		11,502892519	217962	96,08981
Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия:							
6053		(2)	342 344				
6204		(2)	301 330				
6205		(2)	330 342				

### Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

Определение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от указанных источников проведено расчетным путем на основании действующих нормативно-методических документов, утвержденных Министерством природных ресурсов РФ.

Расчеты максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ в атмосферный воздух от источников выбросов на период строительных работ представлены в Приложении 4.

Параметры источников загрязнения атмосферного воздуха на период строительных работ представлены в таблице 6.2-6.



Таблица 6.2-6. Параметры источников загрязнения атмосферного воздуха

Цех (номер и наименование)	Источники выделения загрязняющих веществ			Наименование источника выброса загрязняющих веществ	Количество источников в под одним номером	Номер источника выброса	Номер режима (стадии) выброса	Высота источника выброса (м)	Диаметр устья трубы (м)	Параметры газовой смеси на выходе из источника выброса			Координаты на карте (м)				Ширина площадного источника (м)	Наименование газоочистных установок	Коэффициент обеспеченности газоочисткой (%)	Средн. экспл./макс. степень очистки (%)	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ				
	номер и наименование	количество (шт)	часов работы в год							код	наименование	г/с	т/год	X1	Y1	X2					Y2	скорость (м/с)	Объем на 1 трубу (м3/с)	Температура (гр.С)	Загрязняющее вещество	г/с	т/год
1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	27			
1 Акватория	01 Гидроперегрузатель	3	3312,000000	Участок работы технических и вспомогательных плавсредств на акватории	1	6001	1	10,00	0,00	0,00	0,000000	0,0	240,00	150,00	455,00	610,00	300,00			0,00/0,00	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	3,034666	4,716000			
	02 Буксир	2	3312,000000																	0,00/0,00	0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,493133	0,766350			
	03 Буксир мелкосидящий	2	3312,000000																	0,00/0,00	0328	Углерод (Сажа)	0,165000	0,273500			
	04 Водолазный бот	2	3312,000000																	0,00/0,00	0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,604444	0,875000			
	05 Буксир охранный	1	3312,000000																	0,00/0,00	0337	Углерод оксид	2,403333	3,768000			
	06 Разъездной катер	1	3312,000000																	0,00/0,00	0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,000004	0,000008			
	28 Кран плавучий	1	3312,000000																	0,00/0,00	1325	Формальдегид	0,045555	0,070500			
2 Береговая площадка	07 Бульдозер	10	8760,000000	Работа техники и механизмов на береговой площадке	1	6002	1	5,00	0,00	0,00	0,000000	0,0	975,00	850,00	630,00	100,00	300,00			0,00/0,00	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1,235495	2,183950			
	08 Экскаватор	6	8760,000000																	0,00/0,00	0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,200768	0,354890			
	09 Экскаватор гусеничный	5	8760,000000																	0,00/0,00	0328	Углерод (Сажа)	0,101769	0,244640			
	10 Кран гусеничный	4	8760,000000																	0,00/0,00	0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,180548	0,286040			
	11 Кран гусеничный	1	8760,000000																	0,00/0,00	0337	Углерод оксид	1,310279	3,311770			
	12 Вибропогрузатель	1	8760,000000																	0,00/0,00	0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,000001	0,000000			
	13 Каток вибрационный	9	8760,000000																	0,00/0,00	1325	Формальдегид	0,018308	0,011720			
	14 Автогрейдер	2	8760,000000																	0,00/0,00	2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	0,013055	0,105610			
	15 Машина поливочная	3	8760,000000																	0,00/0,00	2732	Керосин	0,490529	0,681370			
16 Автомобиль бортовой с КМУ	3	8760,000000																									



Цех (номер и наименование)	Источники выделения загрязняющих веществ			Наименование источника выброса загрязняющих веществ	Количество источников в под одним номером	Номер источника выброса	Номер режима (стадия) выброса	Высота источника выброса (м)	Диаметр устья трубы (м)	Параметры газовой смеси на выходе из источника выброса			Координаты на карте (м)				Ширина площади источника (м)	Наименование газоочистных установок	Коэффициент обеспечения газоочисткой (%)	Средн. эксплуат./макс. степень очистки (%)	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ			
	номер и наименование	количество (шт)	часов работы в год							скорость (м/с)	Объем на 1 трубу (м3/с)	Температура (гр.С)	X1	Y1	X2	Y2					код	наименование	г/с	т/год		
																									г/с	т/год
	17 Автомобиль тягач с прицепом Ка	1	8760,000000																							
	18 Самосвал карьерный сочлененный	14	8760,000000																							
	20 Колесный фронтальный погрузчик	2	8760,000000																							
	21 Автокран	2	8760,000000																							
	22 Бетононасос дизельный	1	8760,000000																							
	24 Компрессорная установка	5	8760,000000																							
	26 Автобус	1	8760,000000																							
	29 Вибропогрузатель Мюллер	1	8760,000000																							
	30 Трамбовка ручная вибрационная реверсивная	2	8760,000000																							
	31 Лебедка монтажная	1	8760,000000																							
	32 Оборудование для выполнения покрасочных работ	1	8760,000000																							
	33 Станок для резки и гибки арматурной стали	1	8760,000000																							
	34 Агрегат сварочный	3	8760,000000																							
2 Береговая площадка	27 Автономная дизельная электростанция	2	8760,000000	Работа автономной ДЭС	1	6003	1	2,00	0,50	2,50	0,490874	80,0	315,00	435,00	315,00	435,00	0,00				0,00/0,00	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0915550,103205	0	
																					0,00/0,00	0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0148770,016778	0	
																					0,00/0,00	0328	Углерод (Сажа)	0,0077770,009008	0	
																					0,00/0,00	0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0122220,013502	0	
																					0,00/0,00	0337	Углерод оксид	0,0800000,090000	0	
																					0,00/0,00	0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000001,65e-07	0	
																					0,00/0,00	1325	Формальдегид	0,0016660,001807	0	
																					0,00/0,00	2732	Керосин	0,0400000,045000	0	



Цех (номер и наименование)	Источники выделения загрязняющих веществ			Наименование источника выброса загрязняющих веществ	Количество источников в под одним номером	Номер источника выброса	Номер режима (стадии) выброса	Высота источника выброса (м)	Диаметр устья трубы (м)	Параметры газовой смеси на выходе из источника выброса			Координаты на карте (м)				Ширина площадного источника (м)	Наименование газоочистных установок	Коэффициент обеспечения газоочисткой (%)	Средн. экпл. /макс степень очистки (%)	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ	
	номер и наименование	количество (шт)	часов работы в год							код	наименование	г/с	т/год	X1	Y1	X2					Y2	г/с	т/год	
																								г/с
2 Береговая площадка	25 Сварочный пост	3	8760,000000	Сварочные работы	1	6004	1	2,00	0,00	0,00	0,000000	0,0	900,00	560,00	902,00	562,00	2,00			0,00/0,00	0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	0,0109450	0,001705
	38 Аппарат для газовой сварки и резки	1	8760,000000																0,00/0,00	0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0,0003330	0,000109	
																			0,00/0,00	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0110410	0,0000824	
																			0,00/0,00	0337	Углерод оксид	0,0155970	0,001413	
																			0,00/0,00	0342	Фториды газообразные	0,0002560	0,000128	
																			0,00/0,00	0344	Фториды плохо растворимые	0,0006380	0,000317	
2 Береговая площадка	35 Пост покрасочных работ	1	8760,000000	Покрасочные работы	1	6005	1	2,00	0,00	0,00	0,000000	0,0	740,00	450,00	742,00	452,00	2,00			0,00/0,00	0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	0,0590740	0,046957
																			0,00/0,00	0627	Этилбензол	0,0138540	0,011012	
																			0,00/0,00	1042	Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	0,0181760	0,014448	
																			0,00/0,00	1210	Бутилацетат	0,0168460	0,013391	
																			0,00/0,00	2750	Сольвент нефта	0,0008860	0,000705	
																			0,00/0,00	3004	Красители органические прямые (Азокрасители)	0,2836660	140926	
																			0,00/0,00	3622	6-Бром-4-[(диметиламино)метил]-5-гидрокси-1-метил-2-[(фенилтио)м	0,0019950	0,001586	
	2 Береговая площадка	36 Пост резки и гибки стали	1	8760,000000	Работы по обработке металла	1	6006	1	2,00	0,00	0,00	0,000000	0,0	660,00	320,00	662,00	322,00	2,00			0,00/0,00	0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	0,2030000
	37 Шлифовальная машина	2	8760,000000																2902	Взвешенные вещества	0,0104000	0,013666		
																			2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	0,0032000	0,004205		



### 6.2.3.3. Ожидаемое воздействие на атмосферный воздух

#### Оценка целесообразности проведения детальных расчетов

Проведение расчетов загрязнения атмосферы начинается с оценки целесообразности расчетов в соответствии с п. 2.3.1 «Методического пособия по расчёту, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух» (Санкт-Петербург, 2012 год), согласно которому детальные расчеты загрязнения атмосферы могут не проводиться при соблюдении условия:

$$\sum \frac{C_{Mi}}{ПДК} \leq \varepsilon,$$

где:

$\sum C_{Mi}$  – сумма максимальных концентраций *i*-го вредного вещества от совокупности источников данного предприятия, мг/м<sup>3</sup>;

$\varepsilon$  – коэффициент целесообразности расчета, равный 0,1.

Для вредных веществ, у которых параметр  $\varepsilon > 0,1$  проводятся детальные расчеты загрязнения атмосферы.

Результаты предварительного анализа необходимости проведения детальных расчетов приведены в таблице 6.2-7.

Таблица 6.2-7. Оценка целесообразности проведения расчетов

№ п/п	Вещество (группа веществ)		Сумма (См)/ПДК
	код	наименование	
1	2	3	4
1	0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	15,2828005
2	0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0,9523454
3	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	36,1090971
4	0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	2,8056957
5	0328	Углерод (Сажа)	3,4262670
6	0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	2,2155846
7	0337	Углерод оксид	1,4183037
8	0342	Фториды газообразные	0,3670230
9	0344	Фториды плохо растворимые	0,0912771
10	0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	8,4397003
11	0627	Этилбензол	19,7929545
12	0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	1,0318554
13	1042	Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	5,1936683
14	1210	Бутилацетат	4,8136445
15	1325	Формальдегид	2,1031820
16	2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	0,0087955
17	2732	Керосин	2,2474690
18	2750	Сольвент нафта	0,1266794



19	2902	Взвешенные вещества	0,5943230
20	2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO <sub>2</sub>	0,0357165
21	2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	2,2858575
22	3004	Красители органические прямые (Азокрасители)	270,1756908
23	3622	6-Бром-4-[(диметиламино)метил]-5-гидрокси-1-метил-2-[(фенилтио)м	0,9500595
		Группы веществ	
24	6053	Фтористый водород и плохорастворимые соли фтора	0,4583001
25	6204	Азота диоксид, серы диоксид	23,9529261
26	6205	Серы диоксид и фтористый водород	1,4347820

Результат показал, что расчет рассеивания целесообразно проводить для всех загрязняющих веществ, кроме Фториды плохо растворимые, Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод), Пыль неорганическая: 70-20% SiO<sub>2</sub>.

### Условия моделирования полей концентраций загрязняющих веществ в атмосфере

Моделирование проведено с учетом работы максимального количества источников выбросов, работающих одновременно в период проведения работ.

В качестве исходной информации использованы метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы и величины фоновых загрязнений атмосферы в районах проведения работ (Приложение 2).

Расчеты рассеивания вредных веществ в атмосфере выполнены с использованием программного комплекса УПРЗА «Эколог» (версия 4.60) для теплого периода года, как для периода с наилучшим рассеиванием загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.

Расчет максимальных концентраций в атмосфере произведен для кругового перебора направлений ветра с шагом 1°. При расчетах рассеивания ЗВ принята локальная система координат. Угол между осью ОХ и направлением на север 90°. Сдвиг локальной системы координат по отношению к основной равен нулю по обеим осям. Угол между осями локальной и общей системами равен 0°. Расчётное моделирование выполнено на прямоугольнике, представленном в таблице 6.2-8. Размеры расчетных прямоугольников выбраны таким образом, чтобы в них входили зона влияния, ограниченная изолинией 0,05 ПДК, зона воздействия (1 ПДК) и ближайшая нормируемая территория (населенные пункты).

Таблица 6.2-8. Характеристика расчетной площадки для оценки воздействия на атмосферный воздух

Вариант расчета рассеивания	№ площадки	Полное описание площадки				Ширина, (м)	Шаг, (м)		Высота, (м)
		Координаты середины 1-й стороны (м)		Координаты середины 2-й стороны (м)			Х	У	
		Х	У	Х	У				
Период проведения работ	1	-7200,00	1600,00	9000,00	1600,00	10000,00	100,0	100,0	2

Ближайшей жилой территорией является жилой дом по адресу: Морская набережная, 21к1, который расположен в 225 м к юго-востоку от рассматриваемого участка. Характеристика



расчетных точек для оценки воздействия на атмосферный воздух представлена в таблице 6.2-9.

Таблица 6.2-9. Характеристика расчетных точек для оценки воздействия на атмосферный воздух

Код	Координаты (м)		Высота (м)	Тип точки	Комментарий
	X	Y			
1	1439,50	-251,00	2	на границе жилой зоны	Р.Т. на границе жилой зоны
2	1708,50	446,00	2	на границе жилой зоны	Р.Т. на границе жилой зоны
3	2488,50	698,50	2	на границе жилой зоны	Р.Т. на границе жилой зоны
4	3369,00	2814,50	2	на границе охранной зоны	Р.Т. на ООПТ

В связи с тем, что для строительных работ ориентировочная санитарно-защитная зона не определена, расчетные точки на границе санитарно-защитной зоны для строительного периода не рассматриваются.

### Анализ результатов моделирования полей концентраций загрязняющих веществ

Анализ расчетов рассеивания по основным загрязняющим веществам представлен в таблице 6.2-10.

Таблица 6.2-10. Анализ результатов рассеивания ЗВ и групп суммации в атмосферном воздухе в расчетных точках на границе жилой зоны

Загрязняющее вещество		Расчетная максимальная приземная концентрация, в долях ПДК на границе жилой зоны	Расчетная максимальная приземная концентрация с учетом фона в долях ПДК на границе охранной зоны
Код	Наименование		
1	2	3	4
0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	<0,05	<0,05
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	<0,05	<0,05
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,93	0,79
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,21	0,21
0328	Углерод (Сажа)	<0,05	<0,05
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	<0,05	<0,05
0337	Углерод оксид	0,41	0,40
0342	Фториды газообразные	<0,05	<0,05
0344	Фториды плохо растворимые	<0,05	<0,05
0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	<0,05	<0,05
0627	Этилбензол	0,08	<0,05
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,21	0,19
1042	Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	<0,05	<0,05
1210	Бутилацетат	<0,05	<0,05
1325	Формальдегид	<0,05	<0,05
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	<0,05	<0,05



Загрязняющее вещество		Расчетная максимальная приземная концентрация, в долях ПДК на границе жилой зоны	Расчетная максимальная приземная концентрация с учетом фона в долях ПДК на границе охранной зоны
Код	Наименование		
1	2	3	4
2732	Керосин	<0,05	<0,05
2750	Сольвент нафта	<0,05	<0,05
2902	Взвешенные вещества	0,60	0,60
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO <sub>2</sub>	<0,05	<0,05
2930	Пыль абразивная	<0,05	<0,05
3004	Красители органические прямые (Азокрасители)	0,49	<0,05
3622	6-Бром-4-[(диметиламино)метил]-5-гидрокси-1-метил-2-[(фенилтио)м	<0,05	<0,05
6053	Фтористый водород и плохорастворимые соли фтора	<0,05	<0,05
6204	Азота диоксид, серы диоксид	0,12	<0,05
6205	Серы диоксид и фтористый водород	<0,05	<0,05

По результатам расчета, уровень максимальных приземных концентраций на границе жилой зоны с учетом фона по всем загрязняющим веществам не превышает 1,0 ПДК.

Данные анализа результатов рассеивания показывают, что значения расчетных концентрации не превышают ПДК<sub>м.р.</sub> (ПДК<sub>сс</sub> или ОБУВ), установленных для селитебных территории, согласно СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

В результате расчётов получены карты рассеивания загрязняющих веществ атмосферного воздуха. На рисунке 6.2-1 показаны поля максимальных приземных концентраций вещества Азота диоксид, создающего наибольший вклад в (долях ПДК) концентрации в приземном слое атмосферы.

Результаты расчета рассеивания по всем веществам на период проведения строительных работ представлены в Приложении 5.



### Отчет

Вариант расчета: ООО «ЛСР. Недвижимость-СЗ» (151) - РР лето фон МР [12.05.2021 12:05 - 12.05.2021 12:18], ЛЕТО

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 0301 (Азота диоксид (Азот (IV) оксид))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м

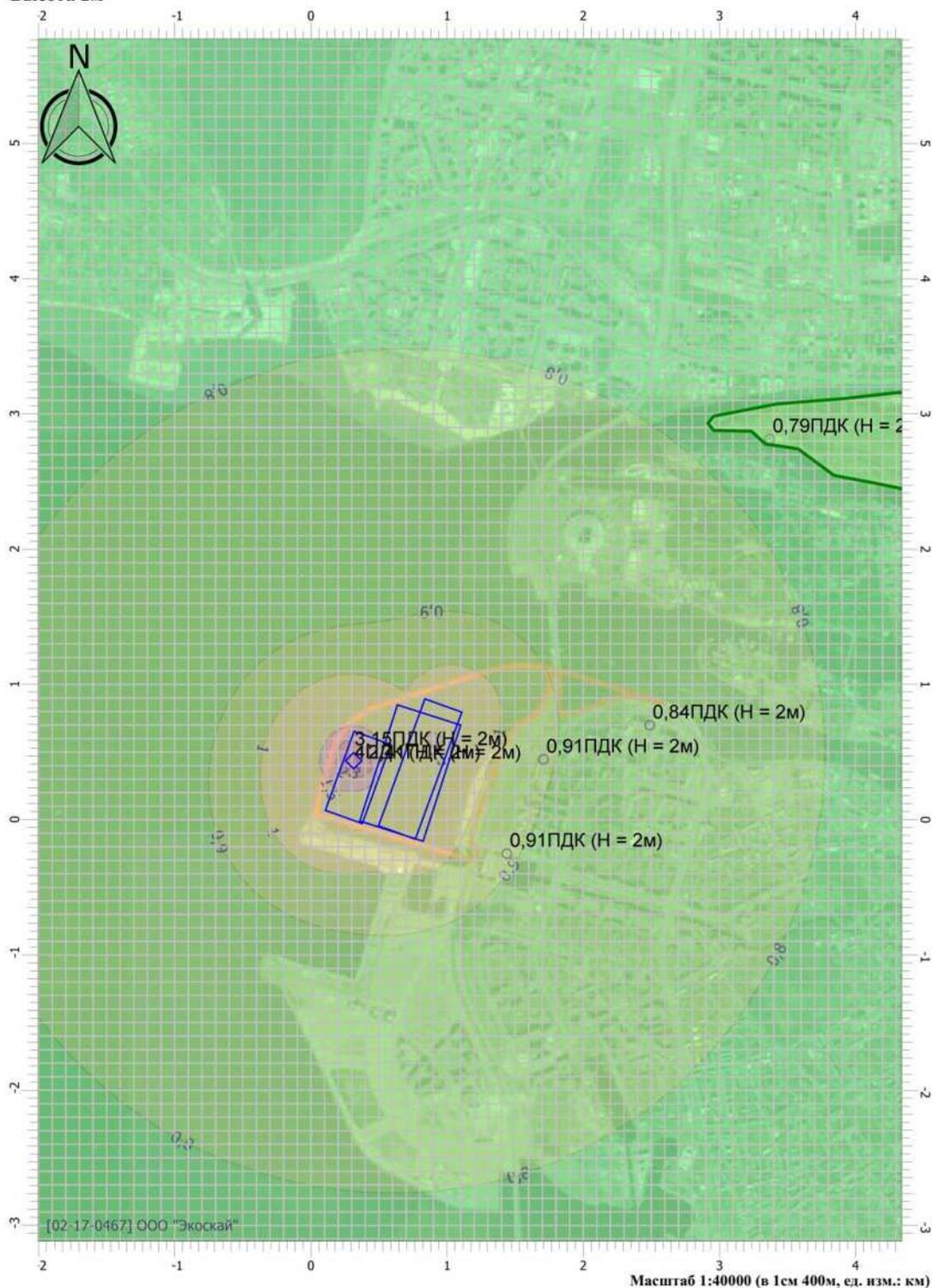


Рисунок 6.2-2. Карта полей рассеивания Азота диоксида



С целью определения влияния строительных работ на качество атмосферного воздуха в районе проведения работ определены зоны воздействия и влияния. В соответствии с Приказом Минприроды России от 06.06.2017 г. № 273 «Об утверждении методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе», зоной воздействия считается зона, за пределами которой концентрации загрязняющих веществ не превышают 1 ПДК; зоной влияния считается зона, за пределами которой концентрации загрязняющих веществ не превышают 0,05 ПДК. Для разных загрязняющих веществ зоны воздействия и влияния будут различаться.

В данном случае, для определения зоны воздействия и влияния произведен расчет рассеивания для вещества азота диоксид, как создающего наибольший вклад в долях ПДК концентрации в приземном слое атмосферы. Изолиния в 1 ПДК (зона воздействия) по данному веществу проходит на расстоянии 470 м от границы рассматриваемого объекта, изолиния в 0,05 ПДК (зона влияния) проходит за пределами расчетной площадки на расстоянии более 7000 м.

По анализу проведенного расчета рассеивания можно сделать вывод, что работы в период строительства не окажут значительного воздействия на качество атмосферного воздуха на существующую жилую застройку.

В целом воздействие на атмосферный воздух при проведении строительных работ оценивается как допустимое и соответствует требованиям нормативных документов РФ в области охраны атмосферного воздуха.

### 6.3. Оценка воздействия физических факторов на окружающую среду

#### 6.3.1. Перечень видов физического воздействия

К вредным физическим воздействиям на окружающую природную среду относятся акустическое воздействие, вибрация, электромагнитные и радиоактивные излучения.

В процессе работ источниками вибрации, электромагнитных (СВЧ) и ультразвуковых излучений могут служить на технических плавсредствах силовые агрегаты и установки, радиооборудование и навигационное оборудование, а также двигатели машин и механизмов.

Российским морским регистром судоходства разработаны Правила предусматривающие предотвращение загрязнения окружающей среды. Настоящие Правила обязательны для всех предприятий и лиц, осуществляющих эксплуатацию судов. Учитывая, что все эксплуатируемые суда проходят освидетельствование в соответствии с настоящими Правилами, в том числе силовые агрегаты и установки, радиооборудование и навигационное оборудование судов, можно утверждать, что:

- уровни вибрации не превышают предельно допустимые величины, установленные СП 2.5.3650-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к отдельным видам транспорта и объектам транспортной инфраструктуры";
- электромагнитное поле (СВЧ), создаваемое радиооборудованием, не превышает ПДУ установленных СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания";
- уровни звукового давления и виброскорости от источников ультразвукового воздействия не превышают допустимые уровни установленные ГОСТ 12.1.001-89



«Система стандартов безопасности труда. Ультразвук. Общие требования безопасности».

### 6.3.2. Акустическое воздействие

Шумовое воздействие от проводимых работ может рассматриваться как энергетическое загрязнение окружающей среды, в частности атмосферы. Величина воздействия шума на человека зависит от уровня звукового давления, частотных характеристик шума, их продолжительности, периодичности и т.д.

В задачу данного раздела входит оценка шумового воздействия планируемых работ на условия проживания населения, в связи с чем, расчёты уровня звукового давления осуществляются на границе территории близлежащей жилой застройки.

С целью оценки уровня шумового воздействия объекта в период строительства, в настоящем разделе:

- определяются источники шума объекта, устанавливаются их параметры;
- рассчитываются поля уровней шумового воздействия в районе размещения объекта по спектральным составляющим (дБ) и эквивалентному и максимальному уровню шума (дБА), определяются уровни шумового воздействия в расчётных точках;
- оценивается необходимость разработки специальных мероприятий по снижению уровня шума.

### 6.3.3. Нормируемые параметры и допустимые уровни шума на территории жилой застройки

Источники шума подразделяются на источники постоянного шума и источники непостоянного шума.

Нормируемыми параметрами постоянного шума являются уровни звукового давления  $L$ , дБ, в октавных полосах частот со среднегеометрической частотой 31,5; 63; 125; 250; 500; 1000; 2000; 4000; 8000 Гц.

Нормируемыми параметрами непостоянного шума являются эквивалентные  $LA_{эв}$ , дБА и максимальные  $LA_{макс}$ , дБА уровни звука.

Допустимые уровни звука принимаются в соответствии с требованиями Санитарных норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» и приведены в таблице 6.3-1.



Таблица 6.3-1. Допустимые уровни звукового давления, уровни звука, эквивалентные и максимальные уровни звука проникающего шума в помещениях жилых и общественных зданий и шума на территории жилой застройки

Вид трудовой деятельности, рабочее место	Время суток	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц										Уровни звука и экв. уровни звука (дБА)	Максимальн. уровни звука LAmax, дБА
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000			
Территории, непосредственно прилегающие к жилым домам, зданиям поликлиник, зданиям амбулаторий, диспансеров, домов отдыха, пансионатов, домов-интернатов для престарелых и инвалидов, детских дошкольных учреждений, школ и других учебных заведений, библиотек	Дневное с 7 до 23 ч.	90	75	66	59	54	50	47	45	44	55	70	
	Ночное с 23 до 7 ч.	83	67	57	49	44	40	37	35	33	45	60	

### 6.3.3.2. Характеристика основных источников шума

В период выполнения работ основными источниками шумового воздействия являются главные двигатели, дизельгенераторы технических плавсредств и двигатели машин и механизмов.

Характеристики внешнего шума от технических плавсредств приняты на основании «Шум на судах и методы его уменьшения», Г.Д. Изак, Э.А.Гомзиков, М., «Транспорт», 1987 (п. 43. «Внешний шум, создаваемый судами».

В таблице 6.3-2, указаны шумовые характеристики источников шума, принимаемые для расчетов.



Таблица 6.3-2. Шумовые характеристики технических плавсредств используемой при производстве работ

№ источника шума	Наименование технических плавсредств	Количество	Эквивалентный уровень звука (LAэкв), дБА	Справочные и литературные источники
Основные строительные машины				
1	Гидроперегрузатель	3	74	«Шум на судах и методы его уменьшения», Г.Д. Изак, Э.А.Гомзиков, М., «Транспорт», 1987 (п. 43. «Внешний шум, создаваемый судами»), Грузовые суда.
3	Буксир	2	78	«Шум на судах и методы его уменьшения», Г.Д. Изак, Э.А.Гомзиков, М., «Транспорт», 1987 (п. 43. «Внешний шум, создаваемый судами»), Буксиры и толкачи.
4	Буксир мелкосидящий	2	78	«Шум на судах и методы его уменьшения», Г.Д. Изак, Э.А.Гомзиков, М., «Транспорт», 1987 (п. 43. «Внешний шум, создаваемый судами»), Буксиры и толкачи.
5	Баржа несамоходная	2	-	В расчетах не учитывается, так как не имеет двигателя и следовательно не оказывает шумового воздействия
6	Кран плавучий	1	74	Шум на судах и методы его уменьшения», Г.Д. Изак, Э.А.Гомзиков, М., «Транспорт», 1987 (п. 43. «Внешний шум, создаваемый судами»), Грузовые
7	Понтон грунторазбрасывающий	2	-	В расчетах не учитывается, так как не имеет двигателя и следовательно не оказывает шумового воздействия
8	Водолазный бот	2	82	«Шум на судах и методы его уменьшения», Г.Д. Изак, Э.А.Гомзиков, М., «Транспорт», 1987 (п. 43. «Внешний шум, создаваемый судами»), Катера и мотолодки
9	Бульдозер	10	87	Методические рекомендации по охране окружающей среды при реконструкции автомобильных дорог, Москва, 1999, Приложение 5
10	Экскаватор	6	90	Методические рекомендации по охране окружающей среды при реконструкции автомобильных дорог, Москва, 1999, Приложение 5
11	Экскаватор гусеничный с рабочим оборудованием со сверхдальним радиусом действия с	5	90	Методические рекомендации по охране окружающей среды при реконструкции автомобильных дорог, Москва, 1999, Приложение 5



№ источника шума	Наименование технических плавсредств	Количество	Эквивалентный уровень звука (LAэкв), дБА	Справочные и литературные источники
	планировочным ковшом			
12	Кран гусеничный	5	70	Протокол уровней шума строительного оборудования и строительной техники
14	Вибропогрузатель Мюллер MS-100 ННФ	1	81	Протокол уровней шума строительного оборудования и строительной техники
15	Вибропогрузатель Мюллер MS-200 ННФ	1	81	Протокол уровней шума строительного оборудования и строительной техники
16	Вибратор глубинный	2	81	Протокол уровней шума строительного оборудования и строительной техники
17	Каток вибрационный	9	73	Протокол уровней шума строительного оборудования и строительной техники
18	Автогрейдер	2	74	Протокол уровней шума строительного оборудования и строительной техники
19	Машина поливомоечная	3	76	Протокол уровней шума строительного оборудования и строительной техники
20	Автомобиль бортовой	3	76	Протокол уровней шума строительного оборудования и строительной техники
21	Автомобиль тягач с прицепом для перевозки длинномерных грузов (Трубоплетевоз)	1	79	Протокол уровней шума строительного оборудования и строительной техники
22	Самосвал карьерный сочлененный	14	79	Протокол уровней шума строительного оборудования и строительной техники
24	Колесный фронтальный погрузчик	2	71	Протокол уровней шума строительного оборудования и строительной техники
25	Понтон с закольными сваями несамоходный для выполнения работ экскаватором с воды	2	-	В расчетах не учитывается, так как не имеет двигателя и следовательно не оказывает шумового воздействия
26	Автокран	2	67	Протокол уровней шума строительного оборудования и строительной техники
27	Бетононасос дизельный	1	75	Протокол уровней шума строительного оборудования и строительной техники
28	Виброплита с дизельным приводом	2	69	Протокол уровней шума строительного оборудования и строительной техники



№ источника шума	Наименование технических плавсредств	Количество	Эквивалентный уровень звука (LAэкв), дБА	Справочные и литературные источники
29	Компрессорная установка	5	65	Протокол уровней шума строительного оборудования и строительной техники
30	Агрегат сварочный	6	73	Протокол уровней шума строительного оборудования и строительной техники
31	Трамбовка ручная вибрационная реверсивная	2	69	Протокол уровней шума строительного оборудования и строительной техники
32	Лебедка монтажная	1	69	Протокол уровней шума строительного оборудования и строительной техники
33	Оборудование для выполнения покрасочных работ	1	69	Протокол уровней шума строительного оборудования и строительной техники
34	Оборудование для напорно-струйной очистки металла	3	69	Протокол уровней шума строительного оборудования и строительной техники
35	Станок для резки и гибки арматурной стали	1	69	Протокол уровней шума строительного оборудования и строительной техники
	Аппарат для газовой сварки и резки	3		
	Машина шлифовальная	2		
<b>Вспомогательное оборудование</b>				
1	Буксир охранный	1	78	«Шум на судах и методы его уменьшения», Г.Д. Изак, Э.А.Гомзиков, М., «Транспорт», 1987 (п. 43. «Внешний шум, создаваемый судами»), Буксиры и толкачи.
2	Разъездной катер	1	82	«Шум на судах и методы его уменьшения», Г.Д. Изак, Э.А.Гомзиков, М., «Транспорт», 1987 (п. 43. «Внешний шум, создаваемый судами»), Катера и мотолодки
3	Автобус	1	80	«Справочник проектировщика. Защита от шума в градостроительстве», под редакцией Осипова Г. Л., М., Стройиздат, п.2.1
4	Автономная дизельная электростанция	2	61	Протокол уровней шума строительного оборудования и строительной техники
5	Осветительная вышка	5	-	В расчетах не учитывается, так как не имеет двигателя и следовательно не оказывает шумового воздействия
6	Мобильная осветительная вышка с автономным источником питания	9	61	Протокол уровней шума строительного оборудования и строительной техники



В связи с отсутствием данных по разбивке уровней звука по октавам для технических плавсредств разбивка уровня звука по октавным полосам частот для технических плавсредств проведена по аналогии с разбивкой уровня звука для автомобилей, имеющих аналогичный уровень звука (ОНТП-02-86, Таблица 29).

### 6.3.3.3. Ожидаемое воздействие от источников шума

С целью определения уровня шумового воздействия в период проведения работ, приняты расчетные точки на территории жилых зданиях и ООПТ, данные точки приведены в таблице 6.3-3.

Таблица 6.3-3. Перечень расчетных точек

N	Объект	Координаты точки			Тип точки
		X (м)	Y (м)	Высота подъема (м)	
001	Расчетная точка	1439.50	-251.00	1.50	Расчетная точка на границе жилой зоны
002	Расчетная точка	1708.50	446.00	1.50	Расчетная точка на границе жилой зоны
003	Расчетная точка	2488.50	698.50	1.50	Расчетная точка на границе жилой зоны
004	Расчетная точка	3369.00	2814.50	1.50	Расчетная точка на границе охранной зоны

Расчет ожидаемого акустического воздействия в период проведения работ выполнен для ночного периода времени, так как предусмотрены круглосуточные строительные работы. Результаты расчета ожидаемых уровней звука представлены в таблице 6.3-4.

Таблица 6.3-4. Результаты расчета ожидаемых уровней звука в расчетной точке

Расчетные точки		Уровень звукового давления, дБ										La, дБА	Lмакс, дБА
		Октавные полосы частот, Гц											
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000			
РТ-001		31.5	32.6	34.8	31.2	27.6	26.2	19.3	0.3	0	30.30	31.5	
РТ-002		34.1	34.6	34.4	30.6	27.3	25.3	18.7	11.1	0	29.70	34.1	
РТ-003		28.5	28.8	28	23.4	19.3	15.3	0	0	0	20.90	28.5	
РТ-004		21.3	21.5	20.3	13.8	5.8	0	0	0	0	8.90	11.3	
Допустимые значения для территорий прилегающих к жилым домам	7 00 – 23 00	90	75	66	59	54	50	47	45	44	55	70	
	23 00 – 7 00	83	67	57	49	44	40	37	35	33	45	60	

В соответствии с СН 2.2.4/2.1.8.562-96 для источников непостоянного шума, эквивалентный уровень звука для территорий, прилегающих к жилым домам и зданиям учебных заведений не должен превышать 55 дБА в дневное и 45 дБА в ночное время, а максимальный уровень звука не должен превышать 70 дБА в дневное и 60 дБА в ночное время.

Выполненными расчетами ожидаемых уровней шума в период проведения работ установлено, что уровни звукового давления в расчетной точке не превысят допустимых значений, установленных СН 2.2.4/2.1.8.562-96 для территорий, прилегающих к жилым домам (рис.6.3-1).

Расчеты уровней звукового давления приведены в Приложении 7.



### Отчет

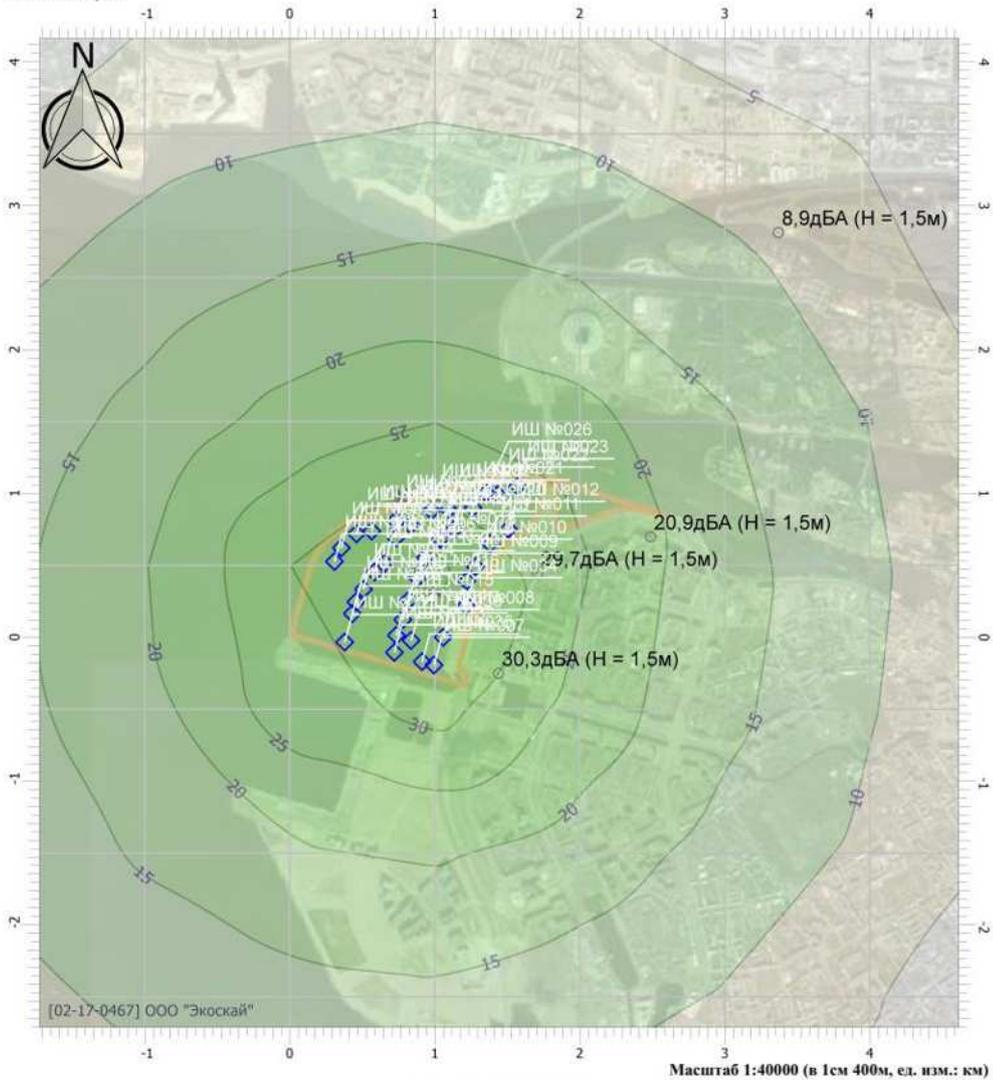
Вариант расчета: Эколог-Шум. Вариант расчета по умолчанию

Тип расчета: Уровни шума

Код расчета: La (Уровень звука)

Параметр: Уровень звука

Высота 1,5м



**Цветовая схема**

0 и ниже дБА	(5 - 10] дБА	(10 - 15] дБА	(15 - 20] дБА
(20 - 25] дБА	(25 - 30] дБА	(30 - 35] дБА	(35 - 40] дБА
(40 - 45] дБА	(45 - 50] дБА	(50 - 55] дБА	(55 - 60] дБА
(60 - 65] дБА	(65 - 70] дБА	(70 - 75] дБА	(75 - 80] дБА
(80 - 85] дБА	(85 - 90] дБА	(90 - 95] дБА	(95 - 100] дБА
(100 - 105] дБА	(105 - 110] дБА	(110 - 115] дБА	(115 - 120] дБА
(120 - 125] дБА	(125 - 130] дБА	(130 - 135] дБА	выше 135 дБА

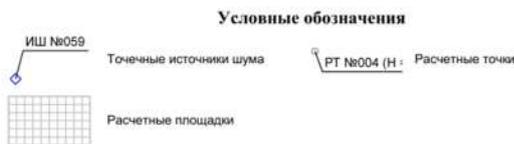


Рисунок 6.3-1. Результаты расчета шума на период проведения работ



## 6.4. Оценка воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на водные объекты

### 6.4.1. Применяемые методы прогноза воздействия

Применяемые в рамках оценки воздействия на водную среду подходы базируются на анализе и неукоснительном соблюдении при планировании работ требований нормативных правовых актов (международных и российских), регулирующих отношения в области охраны водной среды и судоходной деятельности.

В настоящее время основным (главенствующим) документом, регламентирующим экологическую безопасность морской среды при осуществлении судоходной деятельности, является ратифицированная российской стороной Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов (МАРПОЛ 73/78). Все остальные нормативные правовые акты как международные, так и российские следуют в одном правовом русле с положениями указанной конвенции, и направлены на ее соблюдение.

Оценка воздействия реализации проекта осуществлялась с учетом ряда факторов:

- Технические характеристики, применяемого оборудования, используемой техники и применяемые методики работ;
- Потенциально возможные виды воздействия, возникающие при строительстве;
- Длительность и сроки проведения намечаемой деятельности;
- Качественные и количественные характеристики ожидаемого воздействия.

Нормирование выявленных видов воздействия осуществлялось с учетом действующих международных правоустанавливающих документов в области охраны окружающей среды и нормативно-правовых актов Российской Федерации. Основным правоустанавливающим документом, разработанным применительно к морским акваториям, является Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов (МАРПОЛ 73/78). Все остальные нормативные правовые акты как международные, так и российские следуют в одном правовом русле с положениями указанной конвенции, и направлены на ее соблюдение.

Оценка объемов потребления и отведения сточных вод проводилась расчетным методом, с учетом возможных суточных нормативов потребления воды на одну единицу (внутренние судовые нормативы, Санитарные правила для морских судов). На основе нормативов определялся общий объем потребления по каждому источнику за весь период работ. Качественные характеристики сточных вод определялись на основе нормативов, разработанных Российским регистром судоходства, с учетом требований МАРПОЛ 73/78.

Оценка объемов образования льяльных вод осуществлялась на основании суточных нормативов, закрепленных письмом Минтранса РФ от 30.03.01 г. № НС-23-667. Обоснование возможности накопления и сброса льяльных вод проводилось на основании анализа наличия на судах специализированного оборудования по очистке льяльных вод, объема танков для их накопления, а также с учетом требований МАРПОЛ 73/78.

На основе проводимых расчетов и анализа полученных результатов, были определены возможные уровни негативного воздействия на водную среду.

### 6.4.2. Источники воздействия на водную среду

При реализации работ воздействие на водную среду ожидается в результате проведения работ по поднятию отметок, воздействие на водную среду может быть связано с намывом



грунта, забором воды из водного объекта на технологические нужды (охлаждение оборудования), а также со сточными водами, образующимися в результате жизнедеятельности персонала и техническими потребностями судов.

В таблице 6.4-1 представлены сведения о судах, привлекаемых для выполнения работ.

Таблица 6.4-1. Судовое обеспечение для выполнения работ

Судовое обеспечение	Количество
Буксир	2
Буксир мелкосидящий	2
Водолазный бот	2
Гидроперегрузатель	3
Кран плавучий	1
Буксир охранный	1
Разъездной катер	1

### 6.4.3. Водопотребление и отведение сточных вод

Основным требованием в целях предотвращения загрязнения водной среды является соблюдение санитарно-гигиенических требований к устройству и оборудованию помещений и судовых систем, а также соблюдение требований по их эксплуатации. Все суда, задействованные в проведении работ, имеют свидетельства о годности к плаванию, а также свидетельства о предотвращении загрязнения с судна (в соответствии с МАРПОЛ 73/78), выданные Российским морским регистром (речным регистром) судоходства.

Баланс водопотребления и отведения сточных вод рассчитывался исходя из анализа технических особенностей применяемых судов и установленного на них оборудования (объемы накопительных танков), а также численности экипажа и персонала на суше и продолжительности работ.

#### Водопотребление и использование воды на судах

Водопотребление в период проведения работ будет связано:

- С использованием пресной воды для хозяйственно-бытовых нужд;
- С использованием морских вод на технологические нужды (охлаждение судового оборудования).

#### Пресные воды

Каждое судно должно быть обеспечено в достаточном количестве пресной водой питьевого качества в соответствии с СП 2.5.3650-20. В процессе проведения работ пресная вода, будет использоваться на питьевые и хозяйственно-бытовые нужды. Для этих целей суда оборудованы цистернами для хранения пресной воды объемом, рассчитанными с учетом их автономности. Запасы питьевой воды будут обеспечиваться на берегу.

Расчетный объем водопотребления при проведении намечаемой хозяйственной деятельности рассчитывается по формуле:

$$V = N \times K \times T, \text{ м}^3/\text{год},$$

где:



$H$  – среднесуточная норма водопотребления,  $m^3 \cdot 1 \text{ чел.} / \text{сутки}$ ;

$K$  – численность экипажа судна, чел.;

$T$  – количество рабочих дней в году (период навигации).

В соответствии с таблицей 5 СП 2.5.3650-20 минимальная суточная норма водопотребления на одного человека на судах, совершающих рейсы продолжительностью более 3 дней составляет 150 л.

Расчетный расход водопотребления на хозяйственно-бытовые нужды представлены в таблице 6.4-2.

Таблица 6.4-2. Расчетный объем водопотребления на судах

Максимальная численность, чел/сут	Продолжительность работ, дн/год	Объем водопотребления на 1 чел. в сутки воды питьевого качества, м <sup>3</sup>	Среднесуточный объем, м. куб	Объем, м. куб/год
153	305	0,15	22,95	6999,75

Расчетный объем водопотребления для удовлетворения хозяйственно-бытовых нужд составит 6999,75 м<sup>3</sup>/год, за весь период работ 34 998,75 м<sup>3</sup>.

## Морская вода

Морская вода будет использоваться для следующих нужд:

- Для смыва унитазов;
- На технологические нужды для охлаждения оборудования;
- Противопожарная защита.

Забор морской воды производится посредством всасывающих клапанов, через кингстонные коробки. Для предотвращения захвата морских организмов и мусора, входы кингстонных коробок оборудованы сетчатыми фильтрами.

Расчетные объемы потребления морской воды на технологические нужды представлены в таблицах 6.4-3 -6.4-4. При расчете водопотребления на технологические нужды норматив водопотребления оценочно принят 2,5 м<sup>3</sup>/сут на 1 кВт энергетических установок. При расчете воды на смыв унитазов учтены технические в количестве 50 л/чел в соответствии с п. 3.3.9 Санитарных правил для морских судов СССР.

Таблица 6.4-3. Оценка объемов потребления морской воды на цели охлаждения силовых установок

Судно	Количество ед. плавсредств	Суммарная мощность двигателя, кВт	Продолжительность работ, дней	Среднесуточный объем потребления, м <sup>3</sup>	Расход в год, м <sup>3</sup>
Буксир	2	232	305	1160	353800
Буксир мелкосидящий	2	125	305	625	190625



Водолазный бот	2	232	305	1160	353800
Гидроперегрузатель	3	1343	305	10073	3072113
Кран плавучий	1	530	305	1325	404125
Буксир охранный	1	883	305	2208	673288
Разъездной катер	1	125	305	313	95313
<b>Всего</b>				16863	5 143 062,50

За весь период работ объем потребления морской воды на цели охлаждения силовых установок составит 5 143 062,50 м<sup>3</sup>.

Следует отметить, что объем забираемой технологической воды, на прямую зависит от режима его эксплуатации: простои, работа на полную мощность (работает главный двигатель), работа только судовых вспомогательных механизмов, поэтому представленный в таблице 6.4-3 расчет отражает наиболее консервативный вариант объема забираемой на технологические нужды морской воды и является максимально возможным.

Таблица 6.4-4. Оценка объемов потребления морской воды на смыв унитазов

Максимальная численность экипажа, чел/сут	Продолжительность работ, дней/год	Среднесуточный объем потребления, л	Расход за период, м <sup>3</sup> /год
153	305	7650	2333,25

За весь период работ объем потребления морской воды на смыв унитазов составит 11 666 м<sup>3</sup>.

## Водоотведение и обработка сточных вод на судах

В период проведения работ на судах образуются следующие категории сточных вод:

- Хозяйственно-бытовые сточные воды;
- Условно чистые сточные воды, образующиеся в результате использования морской воды на технологические нужды;
- Нефтедержащие (ляльные) воды, образующиеся в результате работы судовых систем.

### Хозяйственно-бытовые сточные воды.

Сточные системы на судах, осуществляющих плавание в акваториях должны состоять из оборудования (установки для очистки и обеззараживания сточных вод). При отсутствии установки для обработки сточных вод одобренного типа, судно должно быть оборудовано сборными танками для хранения всех необработанных сточных вод и сборными танками хозяйственно-бытовых вод.

В целях обеспечения экологической безопасности плавания, привлекаемые суда, снабжены сборными танками для временного хранения необработанных сточных вод. В таблице 6.4-5 представлены сведения об объеме сборных танков и расчетные временные интервалы передачи сточных вод, необходимые для предотвращения загрязнения акватории. Представленные расчеты выполнены по консервативному варианту. Фактические объемы образования сточных вод на судах, как правило меньше приведенных цифр.

В соответствии с требованиями Правил по предотвращению загрязнения с судов, эксплуатирующихся в морских районах и на внутренних водных путях Российской Федерации,



разработанных Морским регистром судоходства в 2017 г., сборные танки снабжены контрольно-измерительными приборами, определяющими уровень сточных вод в любой момент времени, световой и звуковой сигнализацией, срабатывающей при заполнении их на 80 %, а также эффективными средствами постоянной визуальной индикации объема их содержимого. Наличие системы индикации и соблюдение мероприятий по контролю обращения за сточными водами обеспечит своевременную передачу последних специализированным организациям.

Кроме того, сборные танки изолированы от танков питьевой, мытьевой и котельной воды, растительного масла, а также от жилых, служебных (хозяйственных) и грузовых помещений.

Все суда оборудованы трубопроводом для сдачи сточных вод в приемные сооружения. В соответствии с установленными требованиями, трубопровод выведен на оба борта. Сливные патрубки установлены в удобных для присоединения шлангов местах и оснащены сливными соединениями с фланцами в соответствии с правилом 10 Приложения IV к МАРПОЛ 73/78, а также имеют отличительные планки. Сливные патрубки оборудованы глухими фланцами.

Расчетный объем образующихся на судах хозяйственно-бытовых сточных вод принимается равным объему водопотребления, рассчитываемому по консервативному варианту (максимально возможные сроки и численность экипажа). В таблице 6.4-5 представлены расчетные объемы хозяйственно-бытовых сточных вод и вместимость сборных танков сточных вод.

Объем сточных вод, образующихся на судах

Среднесуточный объем сточных вод, м <sup>3</sup>	Продолжительность работ, дней/год	Общий объем сточных вод, м <sup>3</sup> /год
30,60	305	9333,0

Общий объем образующихся хозяйственно-бытовых сточных вод на судах составляет 58 9333,0 м<sup>3</sup>/год, за весь период работ общий объем составит 46 665 м<sup>3</sup>.

#### Условно чистые сточные воды.

Судами осуществляется забор морских вод на технологические нужды – для обслуживания судовой техники. После использования, изымаемые воды возвращаются в водный объект в полном объеме. Таким образом, объем водоотведения условно-чистых сточных вод принимается равным объему водопотребления на технологические нужды судов.

Вода, используемая для охлаждения энергетических установок, промывки фильтров морской воды и проверки пожарных систем судов и иных механизмов, расположенных на судах, циркулирует во внешних контурах охладительных систем, не контактирующих с источниками загрязнения. Благодаря этому, химический состав вод остается неизменным. Эти сточные воды считаются нормативно-чистыми и сбрасываются без дополнительной обработки.

Необходимо отметить, что температура вод на выпуске может незначительно превышать температуру морских вод (не более чем на 5°C). Вместе с тем, учитывая незначительность объемов сброса в единицу времени, и то, что сброс осуществляется во время движения судна указанный фактор не способен оказать какого-либо значимого негативного воздействия морским экосистемам.

#### Нефтедержущие (ляляльные воды).

Во время эксплуатации судна в его корпусе под сланями (лялялами) постепенно скапливается некоторое количество нефтедержущей воды (подсланевые или ляляльные воды). Она может проникать через неплотности в соединениях труб и арматуры, через сальники насосов и дейдвудной трубы, появляться вследствие конденсации водяных паров и небольшой



водотечности корпуса и т.д. В течение рейса с ней могут смешиваться частицы краски, ворсы от осыпающейся в процессе качки изоляции и различных набивочных материалов, продуктов коррозии и закоксовавшихся нефтепродуктов (Л.М. Михрин «Предотвращение загрязнения морской среды с судов и морских сооружений»).

Согласно требованиям российских и международных нормативных документов (Кодекс торгового мореплавания Российской Федерации, Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов (МАРПОЛ 73/78), при проведении работ предусмотрен обязательный сбор всех льяльных вод в танки.

Следует отметить, что фактические объемы образования льяльных вод зависят от множества факторов начиная от срока ввода в эксплуатацию судна и заканчивая объемом трюмного пространства. Согласно письму Министерства транспорта РФ от 30.03.2001 №НС-23-667, среднесуточный объем льяльных вод, образующихся на судах, рассчитывается в зависимости от мощности их главных двигателей.

Расчеты компенсационных мероприятий, направленных на минимизацию последствий обращения с льяльными водами выполнены в составе расчётов платы за обращение с отходами.

### Водопотребление и водоотведение на берегу

Требуемый расчетный расход воды для строительной площадки  $Q$ , л/с, определяется по формуле:

$$Q_{\text{тр}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}},$$

где:

$Q_{\text{пр}}$  – потребность в воде на производственные нужды, л/с;

$Q_{\text{хоз}}$  – потребность в воде на хозяйственно-бытовые нужды, л/с.

Расход воды на производственные потребности  $Q_{\text{пр}}$ , л/с, определяется по формуле:

$$Q_{\text{пр}} = K_{\text{н}} \frac{q_{\text{н}} \Pi_{\text{н}} K_{\text{ч}}}{3600 t},$$

где:

$K_{\text{н}}$  – коэффициент на неучтенный расход воды.  $K_{\text{н}} = 1,2$ ;

$q_{\text{н}}$  – расход воды на производственного потребителя, л,  $q_{\text{п}} = 400$  л/сут.

Величина  $q_{\text{н}}$ , принимается по приложению 11 Пособия по разработке проектов организации строительства крупных промышленных комплексов с применением узлового метода, ГПИПридн. Промстройпроект, приказ № 144 от 02.12.86.

$\Pi_{\text{н}}$  - число производственных потребителей в наиболее загруженную смену;

$K_{\text{ч}}$  – коэффициент часовой неравномерности водопотребления,  $K_{\text{ч}} = 1,5$ ;

$t$  – число часов в смене.  $t = 24$  ч;

Расход воды на производственные потребности с учетом производственных потребителей составит:



$$Q_{пр} = 1,2 * 426 * 1 * 1,5 / 3600 * 24 = 0,008875 \text{ л/с}$$

Проектной документацией, для очистки колес автотранспортных средств в период выполнения работ с преобладанием положительных температур воздуха, предусматривается установка пунктов мойки колес комплектно-блочной поставки с системой оборотного водоснабжения с пополнением безвозвратных потерь оборотной воды.

Шлам, накопленный в установке во время работы, периодически отводится в систему сбора осадка, содержащей илосборный бак и грязевой погружной насос, служащий для перекачивания осадка из илосборного бака в транспортный контейнер для последующего вывоза на полигон ТБОиПО.

В период года с преобладанием отрицательных температур, проектной документацией предусматривается применение комплектно-блочных установок пневмомеханической очистки колес.

Расходы воды на хозяйственно-бытовые потребности  $Q_{хоз}$ , л/с, определяется по формуле:

$$Q_{хоз} = \frac{q_x \times \Pi_p \times K_{ч}}{3600 \times t} + \frac{q_d \times \Pi_d}{60 \times t_1},$$

где:

$q_x$  – удельный расход воды на хозяйственно-питьевые потребности работающего на площадке строительства, л.  $q_x = 15$  л. (согласно МДС 12-46.2008);

$q_d$  – расход воды на прием душа одним рабочим на не канализованной площадке, л.  $q_d = 30$  л.;

$\Pi_p$  – численность работающих в наиболее многочисленную смену, человек;

$K_{ч}$  – коэффициент часовой неравномерности водопотребления,  $K_{ч} = 2$ ;

$\Pi_d$  – численность пользующихся душем, человек (до 80 % от  $\Pi_p$ );

$t_1$  – продолжительность использования душевой установки, мин.  $t_1 = 45$  мин;

$t$  – число часов в смене.  $t = 24$  ч;

Расход воды на хозяйственно-бытовые потребности равен:

$$Q_{хоз} = 15 * 426 * 2 / 3600 * 24 + 30 * 360 / 60 * 45 = 4,15 \text{ л/с}$$

В соответствии с п. 12.17 СанПиН 2.2.3.1384-03 рабочие обеспечиваются качественной питьевой водой, отвечающей требованиям действующих санитарных правил и нормативов ГОСТ Р 51232-98 «Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества».

Для питьевых нужд проектом предусматривается использование бутилированной воды. Питьевая вода на площадку строительства поставляется в емкостях и комплектуется ручным насосом помпой.

Питьевые установки располагаются не далее 75 метров от рабочих мест. Необходимо иметь питьевые установки в помещениях административного назначения, гардеробных, помещениях для обогрева рабочих, в местах отдыха работников и укрытиях от солнечной радиации и атмосферных осадков.



Сброс промышленных и хозяйственно-бытовых стоков в период строительства осуществляется в пластиковые накопительные емкости и вывозятся лицензированными организациями для обезвреживания.

### **Схема водного баланса**

Схемы водного баланса при проведении работ приведена на рисунке 6.4-5.



Таблица 6.4-5. Схема баланса водопотребления и водоотведения

№ п/п	Вид потребления	М/н.	Ед. изм.	Кол-во	Общее водопотребление		Общее водоотведение		Примечание
					Суточн. расход, м3/сут	Годовой расход, м3/год	Суточн. расход, м3/сут	Годовой расход, м3/год	
1	2	3	4	5	7	8	9	10	11
1	Хозяйственно-бытовые нужды персонала (помещения пищеблока, умывальники, души и тп)	На судах	чел	153	22,95	6999,75	22,95	6999,75	пресная вода
		На берегу	чел	91	1,21	167,46	1,21	167,46	
2	Хозяйственно-бытовые нужды персонала (смыв унитазов)	На судах	чел	153	7,65	2333,25	7,65	2333,25	морская вода
3	Охлаждение силовых установок	На судах	кВт	6745	16862,5	5143062,5	16862,5	5143062,5	морская вода
4	Воды на хозяйственно бытовые нужды	На берегу	-	-	80,97	24695,85	80,97	24695,85	пресная вода
5	Воды на производственные нужды	На берегу	-	-	10,8	3294	10,8	3294	пресная вода
	Итого:				16986,1	5180552,8	16986,1	5180552,8	



## 6.4.4. Прогнозная оценка воздействия

### 6.4.4.1. Забор воды

Воздействие на окружающую среду в результате забора воды на судовые нужды не прогнозируется.

Вода, используемая для этих целей, циркулирует во внешних контурах охладительных систем и не контактирует с источниками загрязнения. Химический состав данных вод не изменяется, после использования вода в полном объеме возвращается в водный объект.

Забор морской воды производится посредством всасывающих клапанов, через кингстонные коробки. Для предотвращения захвата морских организмов и мусора, входы кингстонных коробок оборудованы сетчатыми фильтрами с ячейками щелевого типа.

### 6.4.4.2. Отведение сточных вод

#### Хозяйственно-бытовые сточные воды

Все морские суда, привлекаемые для выполнения работ, в соответствии с Кодексом торгового мореплавания Российской Федерации от 30.04.1999 № 81-ФЗ, имеют свидетельства российских организаций, уполномоченных на классификацию и освидетельствование судов, или соответствующих иностранных классификационных обществ. Согласно свидетельств о предотвращении загрязнения сточными водами, на судах установлено оборудование, соответствующее требованиям/правилам по предотвращению загрязнения с судов.

#### Нормативно-чистые воды

Воды из систем охлаждения являются нормативно-чистыми, поэтому они после прохождения одного цикла в системе охлаждения сбрасываются в водный объект без предварительной обработки. Используемая для охлаждения двигателей вода изолирована от источников загрязнения, поэтому состав сбрасываемых вод будет близок к фоновым показателям качества водного объекта.

Основным фактором, оказывающим воздействие на водную среду, является повышенная температура воды, сбрасываемой из системы охлаждения. В среднем, температура воды на выходе из системы охлаждения, превышает температуру забираемой воды на 5°C.

Следует отметить, что основной объем сброса вод охлаждения приходится на время движения судна, что является дополнительным фактором разбавления вод и исключения возможного негативного воздействия на водную среду.

#### Льяльные (подсланевые) воды

Образующиеся на судах нефтесодержащие воды будут накапливаться в специально оборудованных танках и в полном объеме передаваться специализированным организациям при заходах в порт. Сброс неочищенных льяльных вод в водный объект запрещен. Для предотвращения несанкционированного сброса льяльных вод, все операции с нефтепродуктами будут фиксировать в журналах операций с нефтепродуктами. При соблюдении всех предусмотренных мероприятий, воздействие на водную среду в результате образования льяльных вод не прогнозируется.



### 6.4.5. Выводы

Согласно выполненным расчетам ожидаемое воздействие при проведении работ не окажет значимого влияния на водную среду.

Ограничения, налагаемые на использование акватории в ходе выполнения работ, являются кратковременными и не оказывают воздействие на качественную характеристику природных вод.

При выполнении работ используемые суда будут иметь действующие международные свидетельства о предотвращении загрязнения сточными водами, а также международные свидетельства о предотвращении загрязнения нефтепродуктами, сооружения забора морской воды будут оборудованы в соответствии с международными стандартами и законодательными требованиями РФ.

Ожидаемое воздействие (в штатном режиме работ) на водный объект в соответствии со шкалой ранжирования является негативным и прямым по направленности воздействия, местным по своему пространственному масштабу. Остаточное воздействие оценивается как незначительное, допустимое и соответствует требованиям российских нормативных актов, регулирующих отношения в области охраны водной среды (таблица 6.4-6).

Таблица 6.4-6. Оценка воздействия на водную среду в соответствии со шкалой качественных и количественных оценок

Характеристика	Значение
Направление воздействия	Негативное, прямое
Пространственный масштаб воздействия	Региональный
Временной масштаб воздействия	Краткосрочный
Частота воздействия	Периодическая
Успешность природоохранных мер	Высокая
Уровень остаточного воздействия	Незначительный

## 6.5. Оценка воздействия на геологическую среду и донные осадки

### 6.5.1. Источники воздействия на геологическую среду

Воздействие на геологическую среду и условия рельефа в период проведения работ определяются составом и технологиями проведения работ, а также характером природных условий территории.

Основное воздействие на геологическую среду ожидается в результате использования строительной техники, механизмов и технологического оборудования, используемых для создания земельного участка; грунтов и строительных материалов, используемых для создания земельного участка; автотранспорта, используемого для перевозки оборудования, строительных материалов и рабочих. Воздействие на геологическую среду в результате проведения других работ в штатном режиме не прогнозируется.

При проведении работ источниками воздействия на геологическую среду являются:

- геомеханическое воздействие: в результате отсыпки грунтов при реализации схемы генерального плана;
- геохимическое воздействие: в результате поступления загрязняющих веществ в результате эпизодических и непреднамеренных утечках горюче-смазочных материалов (ГСМ) возникающих при эксплуатации автотранспорта, строительной техники и механизмов;



- постановка судна на якоря для стабилизации.

### 6.5.2. Оценка воздействия на геологическую среду и донные осадки

При производстве работ по образованию территории будут отмечены изменения геологических условий.

Это связано с перераспределением геологического материала и изменением механических и физических свойств грунтов.

При образовании территории воздействию подвергаются образованные грунты и подстилающая толща вследствие их уплотнения.

Самоуплотнение намывной толщи при образовании территорий происходит в процессе водоотдачи и под действием собственного веса грунта. При этом самоуплотнение надводной части намывного тела происходит в процессе намывных работ в короткое время и в основном обусловлено водоотдачей грунта. Самоуплотнение подводного слоя происходит под действием собственного веса намывного грунта и обусловлено с перестройкой структуры грунта. Поскольку в подводном слое действию сил собственного веса грунта противодействует взвешивающее действие воды, период самоуплотнения подводного слоя значительно дольше, чем период самоуплотнения надводного слоя намывного тела.

При самоуплотнении намывного грунта происходит осадка поверхности территории.

Средняя суммарная осадка поверхности территории при самоуплотнении намывного грунта составит 30 см.

Остаточные осадки с максимальной вероятностью будут развиваться в течении ближайших 1,0-4,0 лет и будут связаны с процессами изменения структуры слоя намывного ниже уровня воды под действием внешних нагрузок. Остаточные осадки не превышают 10 см.

За пределы границ территории объекта воздействие на подстилающие грунты не распространяется. Толща насыпных песков образованной территории и подстилающих грунтов после уплотнения исключает какое-либо возможное влияние на геологическую среду района в дальнейшем.

В период эксплуатации намывной территории воздействие на геологическую среду будет проявляться в долгосрочной осадке в результате самоуплотнения грунтов под действием веса созданного земельного участка.

### 6.5.3. Выводы

Воздействие на геологическую среду и распределение донных осадков не приведет к экологически значимым последствиям. Характер этих воздействий — кратковременный и локальный. Уровень воздействия можно оценить, как допустимый.

## 6.6. Оценка воздействия на водные биоресурсы, морских птиц, морских млекопитающих

### 6.6.1. Воздействие на водные биологические ресурсы (ВБР)

Строительные работы на водных объектах наносят значительный ущерб водным биологическим ресурсам, так как сопряжены с безвозвратным отторжением части дна и нарушением нормальных условий существования и воспроизводства водных животных. Гидромеханизированные работы сопровождаются поступлением большого количества взвешенных веществ в воду. Повышенное содержание взвешенных веществ оказывает



значительное влияние на водные организмы. Это проявляется в снижении интенсивности фотосинтеза фитопланктона, поражении органов фильтрации зоопланктона и зообентоса, ухудшении условий питания и размножения, изменении поведения животных, а также в физиологических стрессах и их гибели.

### Воздействие на планктон

Наиболее чувствительны к повышенной мутности воды животные с фильтрационным типом питания, в основном представители веслоногих и ветвистоусых рачков, являющихся ценным кормом для рыб. В условиях высокого содержания минеральной взвеси в воде происходит засорение фильтрационного аппарата животных, увеличение их массы, что приводит к нарушению нормального плавания и непроизводительным затратам энергии на поддержание себя во взвешенном состоянии в определенном горизонте водной толщи. Частицы минеральной взвеси попадают в кишечник, загромождают его и мешают пищеварению.

Результаты многолетних мониторинговых исследований, проводимых ФГБНУ «ГосНИОРХ» на акватории восточной части Финского залива, включая Невскую губу, в районах производства гидротехнических работ, позволяют выделить некоторые особенности воздействия повышенной мутности воды на зоопланктон в указанном водном объекте. Повсеместно на участках, где непосредственно велись гидротехнические работы, и в зонах повышенной мутности за их пределами отмечались изменения видовой структуры и снижение количественных показателей зоопланктона.

Степень воздействия повышенной мутности техногенного характера на зоопланктон зависит от гидролого-гидрофизических и гидрохимических характеристик среды, интенсивности и продолжительности гидротехнических работ. Наиболее высокая степень воздействия – на мелководных участках водоема при большом объеме дноуглубления или дампинга. В восточной части Финского залива максимальное воздействие отмечается в именно мелководной практически пресноводной (вследствие естественных и искусственных препятствий для водообмена с заливом) Невской губе.

Минимальная пороговая концентрация взвеси, при которой могут наблюдаться первые признаки неблагоприятных эффектов (обычно в виде снижения фотосинтеза водорослей и ухудшения фильтрационного питания беспозвоночных), составляет около 10 мг/л. В пределах концентраций минеральной взвеси от 10 до 100 мг/л возникают первичные стрессы и физиологические нарушения, которые носят обратимый характер и быстро компенсируются на уровне организмов и популяций. Еще выше по шкале концентраций находятся зоны сублетальных и летальных поражающих эффектов.

По результатам выполненных в рамках рыбохозяйственного мониторинга исследований в 2006-2010 гг - в период строительства пассажирского терминала к западу от Васильевского острова, средние показатели биомассы зоопланктона составили для рассматриваемого района 0,011-0,033 г/м<sup>3</sup>. В 2012-2014 гг. при снижении техногенного пресса в районе предполагаемого строительства, средняя численность и биомасса зоопланктона несколько возросли, составив 7,01 тыс. экз./м<sup>3</sup> и 0,09 г/м<sup>3</sup>.

Для расчета размера вреда водным биологическим ресурсам использованы среднемноголетние (за последние 5 лет) для района проектирования показатели продуктивности зоопланктона: средняя за вегетационный период биомасса зоопланктона - 0,08 г/м<sup>3</sup>.

В рассматриваемом районе отсутствуют облигатные виды биоресурсов, питающиеся исключительно фитопланктоном. У всех особей смешанное (фито- и зоопланктон) питание или питание исключительно зоопланктоном, расчет ущерба от гибели фитопланктона не производится.



## Воздействие на бентос

При производстве гидротехнических работ существующий бентоценоз в зоне работ и на прилегающем участке, как правило, полностью уничтожается. Со временем, по мере формирования пригодных для зообентоса условий происходит восстановление, точнее формирование нового ценоза за счет воздушно-водных насекомых и первичноводных организмов, имеющих на сопредельных участках реки. На условиях существования сообществ донных животных также негативно отражается увеличение мутности воды.

Повсеместно на участках, где непосредственно велись гидротехнические работы, и в зонах повышенной мутности за их пределами отмечались изменения видовой структуры, снижение количественных показателей зообентоса, нарушение сезонной динамики.

Исследования водоёмов показали, что разрушение донных биоценозов происходит при перекрытии дна слоем осадка более 50 мм (100-процентная гибель чувствительных донных организмов). 50% гибель организмов ожидается при образовании толщины наилка от 10 до 50 мм.

В районе проведения работ средняя за вегетационный сезон биомасса зообентоса принята равной 3,36 г/м<sup>2</sup>.

## Воздействие на ихтиофауну

В отличие от большинства представителей бентоса рыбы способны избегать зон повышенной мутности. Однако, с одной стороны, некоторые наблюдения показывают избегание рыбами участков водной толщи с содержанием взвеси 10-20 мг/л, с другой стороны, имеются свидетельства отсутствия каких-либо нарушений в нерестовом ходе лососей в эстуарных зонах при экстремально высокой мутности воды – до нескольких г/л. В периоды массовых нерестовых миграций повышенная мутность воды едва ли может послужить препятствием для рыб, особенно для проходных и полупроходных, вся физиология и жизненный потенциал которых нацелены на движение к месту нереста. Наиболее устойчивы к высоким концентрациям взвеси придонные рыбы, тогда как пелагические виды более чувствительны к действию этого фактора. В порядке общей тенденции надо отметить также повышенную чувствительность реагирования на взвесь эмбрионов и особенно личинок большинства видов рыб (воздействие оценивается как по зоопланктону). Общей причиной гибели рыб при аномально высоких уровнях взвеси в воде является аноксия (недостаток кислорода), которая развивается в результате поражения жаберных тканей и сопровождается характерными быстрыми изменениями биохимических показателей крови.

Большинство прибрежных биотопов восточного побережья Невской губы (у Васильевского острова) имеют техногенное происхождение, образовались в результате намывных и дноуглубительных работ. В последнее десятилетие масштаб их был достаточно велик.

## Сезонные миграции рыб

Представители морского комплекса проникают в Невскую губу редко - только с подтоком морских вод. Проходные (речная минога, атлантический лосось, кумжа, сиг обыкновенный и др.) и полупроходные (корюшка, ряпушка) оказываются в губе во время нерестовых миграций и ската личинок и молоди. Речной угорь – при скате особей, уходящих на размножение в Саргассово море. Для жилых видов Невская губа выполняет роль питомника и служит участком единого обширного ареала, включающего прибрежные и открытые воды залива.

## Нерестилища

В Невской губе выделяются две основные зоны нерестилищ (зарослевая и песчано-галечные отмели). В северо-восточной части губы расположены нерестилища корюшки, окуневых (ерш,



окунь), карповых (уклейка, плотва, лещ и пр.) и колюшковых (колюшка трехиглая). По мере роста большая часть молоди уходит в сопредельные районы восточной части Финского залива (Приложение 2 Рыбохозяйственная характеристика).

Нерест весенне- и летненерестующих рыб в восточной части Финского залива проходит в сроки с конца апреля по июнь включительно.

В зимний период нерест рыб в Невской губе не происходит.

Акватория рассматриваемого района (западный участок о. Васильевский) подвержена техногенному воздействию от ранее проведенных на данной территории гидротехнических работ. Согласно статье «Оценка влияния интенсивных гидротехнических работ, проводимых в последнее десятилетие в прибрежных районах Невской губы на ее биоту» О.Н. Суслопарова, А.С. Шурухин, О.И. Мицкевич, Т.В. Терешенкова, А.А. Хозяйкин, В.Н. Митковец, [36] Невская губа находится в зоне активной хозяйственной деятельности человека и длительное время испытывает сильнейший техногенный пресс.

Западнее о. Васильевский в 2005-2011 гг. проводилось строительство пассажирского порта «Морской фасад». В северо-восточной части Невской губы располагается подводный отвал (Северная Лахтинская отмель).

Согласно дополнительно предоставленным данным от Заказчика (Отчет о научно-исследовательской работе "Оценка негативного воздействия на биоту и расчет ущерба рыбным запасам для проекта инженерной подготовки территории (в части намыва) , расположенного по адресу: Санкт-Петербург, Невская губа Финского залива, участок 1 (западнее Васильевского острова), кадастровый номер 78:043:1") ущерб от утраты нерестовых площадей учтен при реализации ранее выполненных проектных решений на данной территории. В границах рассматриваемой акватории в настоящий момент отсутствуют участки пригодные для нереста рыб.

### 6.6.2. Расчет ущерба водным биологическим ресурсам

Расчет потерь водных биологических ресурсов определен в соответствии с Методикой 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, утвержденной приказом Росрыболовства от 06.05.2020 г. № 238 (далее – Методика 238) и Приложениями к Методике исчисления размера вреда, причиненного водным биоресурсам, утвержденной приказом Минсельхоза России № 167 (далее Методика 167).

Расчет от гибели ихтиопланктона в шлейфах взвеси нецелесообразен из-за ограничений на производство работ в нерестовый период.

### Временное воздействие

#### Определение временных потерь водных биоресурсов от снижения продуктивности зоопланктона в шлейфах взвеси

Расстояния выноса взвешенных веществ (ВВ) и параметры зоны переотложения осадков определены путем моделирования, входными данными для которого являются гидрологические характеристики водных объектов, температура воды, скорость течений, физические свойства перемещаемых грунтов, производительность землеройной техники.



Для расчета вреда (ущерба водным биологическим ресурсам – ВБР) в соответствии с Приложением к Методике 238, Приложением 1 Методики 167 и рыбохозяйственной характеристике Невской губы приняты следующие показатели:

средняя биомасса зоопланктона –  $0,08 \text{ г/м}^3$ , коэффициенты:

$$P/B = 15,0; \quad k_2 = 8,0; \quad K_3 = 60;$$

средняя биомасса зообентоса –  $3,36 \text{ г/м}^2$ , коэффициенты:

$$P/B = 4,0; \quad k_2 = 6,0; \quad K_3 = 60.$$

Определение временных потерь водных биоресурсов от гибели зоопланктона в шлейфах взвеси производится по формуле (формула 6b п.26 Методики 238):

$$N = V \times (1 + P/B) \times W \times K_E \times (K_3/100) \times d \times 10^{-3}$$

где:

- N – потери (размер вреда) водных биоресурсов, кг или т;
- V – средняя многолетняя для данного сезона (сезонов, года) величина общей биомассы кормовых планктонных организмов, г/м<sup>3</sup>;
- P/B – коэффициент перевода биомассы кормовых организмов в продукцию кормовых организмов (продукционный коэффициент);
- W – объем воды в зоне воздействия, в котором прогнозируется гибель кормовых планктонных организмов, м<sup>3</sup>;
- K<sub>E</sub> – коэффициент эффективности использования пищи на рост (доля потребленной пищи, используемая организмом на формирование массы своего тела)  $K_E = 1/K_2$  (K<sub>2</sub> – кормовой коэффициент);
- K<sub>3</sub> – средняя доля использования кормовой базы потребителями зоопланктона и/или организмов дрефта, %;
- d – степень воздействия или доля количества гибнущих организмов от общего их количества, в данном случае отношение величины теряемой биомассы к величине исходной биомассы, в долях единицы;
- 10<sup>-3</sup> – показатель перевода граммов в килограммы или килограммы в тонны.

При расчете ущерба принято, что при дополнительной мутности (возрастание концентрации минеральных взвешенных веществ относительно фоновой):

- от 20 до 100 мг/л                      гибель 50 % планктонных организмов;
- >100 мг/л                                гибель 100 % планктонных организмов.

В связи с этим доля гибнущих организмов d при степени воздействия 50% принята равной 0,5, при 100% - 1,0.

Расчет ущерба от гибели зоопланктона в шлейфах мутности приведен в таблице 6.6-1.



### Определение временных потерь при гибели зоопланктона при забое воды для приготовления пульпы

Расчет производится по формуле аналогичной расчету выше и приведён в таблице 6.6-2.



Таблица 6.6-1. Ущерб от гибели зоопланктона в шлейфе мутности

Наименование работ	Объемы воды, загрязненные концентрацией ВВ 20-100 мг/л, тыс.м <sup>3</sup>	Объемы воды, загрязненные концентрацией ВВ >100 мг/л, тыс.м <sup>3</sup>	В2 (средняя биомасса зоопланктона, г/м3)	к2 (кормовой к-т з/п)	кЕ (коэф-т использования пищи на рост, 1/к2)	кз (средний к-т исп-ния кормовой базы зоопланктоном)	Р/В (продукционный к-т з/п)	d (Степень воздействия на 50% гибель) к-ция 20-100 мг/л	d (Степень воздействия на 100% гибель) к-ция >100 мг/л	N ущерба 20-100 мг/л, кг	N? ущерба >100 мг/л, кг	Итого по этапам, кг
Заполнение котлована, отсыпка пионерного участка, отсыпка пионерной дамбы, намыв территории севернее пионерной дамбы	113743	2379	0,08	8	0,125	60	15	0,5	1	3112,032	130,176	5688,048
Отсыпка ограждающей дамбы, отсыпка территории восточнее ЗСД, намыв территории севернее пионерной дамбы, отсыпка упорной призмы и щебня, крепление дамбы горной массой, погружение трубошпунта	285641	3549	0,08	8	0,125	60	15	0,5	1	13710,768	340,704	14051,472
Отсыпка отсекающей дамбы	16215	0	0,08	8	0,125	60	15	0,5	1	778,32	0	778,320
Отсыпка ограждающей дамбы, заполнение котлованов, отсыпка упорной призмы и щебня, крепление дамбы горной массой	118887	5469	0,08	8	0,125	60	15	0,5	1	4066,608	223,488	6231,600
Намыв территории южнее пионерной дамбы и намыв в оставшейся части технологической акватории	97524	0	0,08	8	0,125	60	15	0,5	1	4681,152	0	4681,152



Наименование работ	Объемы воды, загрязненные концентрацией ВВ 20-100 мг/л, тыс.м <sup>3</sup>	Объемы воды, загрязненные концентрацией ВВ >100 мг/л, тыс.м <sup>3</sup>	В2 (средняя биомасса зоопланктона, г/м3)	к2 (кормовой к-т з/п)	кЕ (коэф-т использования пищи на рост, 1/к2)	кз (средний к-т исп-ния кормовой базы зоопланктоном)	Р/В (продукционный к-т з/п)	d (Степень воздействия на 50% гибель) к-ция 20-100 мг/л	d (Степень воздействия на 100% гибель) к-ция >100 мг/л	Н ущерба 20-100 мг/л, кг	Н? ущерба >100 мг/л, кг	Итого по этапам, кг
<b>Итого, кг</b>										26348,880	694,368	31430,592

Таблица 6.6-2. Ущерб от забора воды для работы гидротрегрузателей<sup>1</sup>

№ подэтапа	Наименование работы	V грунта, проходящего через гидротрегрузатель, м3	Удельный объем грунта в пульпе, %	W воды в пульпе, м3	В2 (средняя биомасса зоопланктона, г/м3)	к2 (кормовой к-т з/п)	кЕ (коэф-т использования пищи на рост, 1/к2)	кз (средний к-т исп-ния кормовой базы зоопланктоном)	Р/В (продукционный к-т з/п)	d (Степень воздействия, 100% гибель)	Н (потери з/п в рез-те забора воды в пульпу, кг)
1	Заполнение котлованов	618 243	11	5 002 148	0,08	8	0,125	60	15	1	480,206
	Поднятие отметок территории севернее пионерной дамбы	1 846 414	11	14 939 168	0,08	8	0,125	60	15	1	1 434,160

<sup>1</sup> Объемы грунта, проходящего через гидротрегрузатель, приняты на основании Ведомости объемов работ (Приложение Г Раздела 6 ПОС).



ЭкоСкай

Инженерная подготовка территории земельных участков (в том числе включение увеличения высотных отметок) для целей возведения объектов недвижимости, инженерной и транспортной инфраструктуры. 1 этап

2	Поднятие отметок основной территории южнее пионерной дамбы	1 870 683	11	15 135 526	0,08	8	0,125	60	15	1	1 453,010
	Поднятие отметок технологической акватории южнее пионерной дамбы	1 220 841	11	9 877 714	0,08	8	0,125	60	15	1	948,261
	Доп.земляные работы	2 312 230	11	18 708 043	0,08	8	0,125	60	15	1	1 795,972
	итого										6 111,609



## Определение потерь водных биоресурсов от гибели бентоса

Шумовой эффект и большие шлейфы мутности от работы техники заставляют рыб уходить из зоны воздействия, поэтому погибший кормовой бентос не может использоваться в пищу рыбами. Исходя из принципа предосторожного подхода, погибшие организмы бентоса пересчитываются в ущерб. Поэтому расчет ущерба производится по формуле (формуле 7 п. 27):

$$N = B \times (1 + P/B) \times S \times K_E \times (K_3/100) \times d \times \Theta \times 10^{-3}$$

где:

- N – потери (размер вреда) водных биоресурсов, кг или т;
- B – средняя в период (сезон) воздействия величина биомассы кормовых организмов бентоса на участке воздействия, г/м<sup>3</sup>;
- P/B – коэффициент перевода биомассы кормовых организмов в продукцию кормовых организмов (продукционный коэффициент);
- S – площадь зоны воздействия, где прогнозируется гибель кормовых организмов бентоса, м<sup>2</sup>;
- K<sub>E</sub> – коэффициент эффективности использования пищи на рост (доля потребленной пищи, используемая организмом на формирование массы своего тела)  $K_E = 1/K_2$  (K<sub>2</sub> – кормовой коэффициент);
- K<sub>3</sub> – коэффициент использования кормовой базы рыбами-бентофагами и другими бентофагами, используемыми в целях рыболовства, %;
- 100 – показатель перевода процентов в доли единицы;
- d – степень воздействия или доля количества гибнущих организмов от общего их количества, в данном случае отношение величины теряемой биомассы к величине исходной биомассы (в долях единицы);
- 10<sup>-3</sup> – множитель для перевода граммов в килограммы или килограммы в тонны.
- Θ – величина повышающего коэффициента, учитывающего длительность негативного воздействия намечаемой деятельности и восстановления (до исходной биомассы) теряемых организмов кормового бентоса, определяемая согласно пункту 28 Методики 238;
- $\Theta = T + \sum K_{Б(t=i)}$

где:

Θ – величина повышающего коэффициента, в долях;

T – показатель длительности негативного воздействия, в течение которого невозможно или не происходит восстановление водных биоресурсов и их кормовой базы, в результате разрушения условий обитания и воспроизводства водных биоресурсов (определяется количеством лет или в долях года, принятого за единицу, как отношение n сут./365);



$\sum KB(t=i)$  – коэффициент длительности восстановления теряемых водных биоресурсов, определяемых как  $Kt=i=0,5i$ , в равных долях года (сут./365). При этом длительность восстановления ( $i$  лет) для бентосных кормовых организмов 3 года.

Расчеты потерь бентосных организмов проведены от временного отторжения дна вследствие непосредственного проведения работ на участках (таблица 6.6-3), а также от гибели зообентоса в зоне наилка (таблица 6.6-4). Для исключения задваивания ущерба (в связи с тем, что наилок образуется в том числе на непосредственных участках работ) в результатах моделирования приведены сведения о зонгах распространения наилка за пределами участка работ.

Таблица 6.6-3. Временное отторжение дна при проведении работ<sup>2</sup>

№ подэтапа	Наименование участка работ	S (площадь зоны воздействия, м2)	B (средняя биомасса зообентоса, г/м2)	P/B (продукционный к-т з/б)	k2 (кормовой к-т з/б)	кЕ (коэф-т использования пищи на рост, 1/к2)	к3(ср. к-т исп-ния корм.базы з/б)	d (Степень воздействия на 100% гибель)	t (время работ, сут)	T (п-ль длит.нег.возд., в годах года)	0,5i (длит.восст з/б)	Θ (пов.к-т з/б)	N(потери ВБР в рез-те гибели з/б, врем возд, кг)
1	Пионерный участок (акватория)	48404	3,36	4	6	0,17	60	1	74	0,20	1,5	1,70	141,007
	Заполнение котлованов	442714,7	3,36	4	6	0,17	60	1	46	0,13	1,5	1,63	1236,577
	Пионерная дамба	46927	3,36	4	6	0,17	60	1	91	0,25	1,5	1,75	140,725
	Территория восточнее ЗСД	103384	3,36	4	6	0,17	60	1	152	0,42	1,5	1,92	340,145
	Ограждающая дамба	203572	3,36	4	6	0,17	60	1	289	0,79	1,5	2,29	798,846
	Крепление откосов территории	18730	3,36	4	6	0,17	60	1	395	1,08	1,5	2,58	82,807
	Возведение вертикального берегоукрепления (трубошпунт)	98	3,36	4	6	0,17	60	1	61	0,17	1,5	1,67	0,28
	Территория севернее пионерной дамбы	354789	3,36	4	6	0,17	60	1	350	0,96	1,5	2,46	1495,597
2	Отсекающая дамба	41536	3,36	4	6	0,17	60	1	91	0,25	1,5	1,75	124,558
	Заполнение котлованов	170584,7	3,36	4	6	0,17	60	1	15	0,04	1,5	1,54	450,163
	Основная территория южнее пионерной дамбы	451060	3,36	4	6	0,17	60	1	427	1,17	1,5	2,67	2063,74
	Технологическая акватория южнее пионерной дамбы	189660	3,36	4	6	0,17	60	1	227	0,62	1,5	2,12	689,003

<sup>2</sup> В таблице 6.6.3 указано общее время работ по календарному графику на каждом участке.

Таблица 6.6-4. Потери бентосных организмов в зоне наилка<sup>3</sup>

Наименование работ	Площадь участков дна под слоем осадков 10-50 мм. тыс. м <sup>2</sup>		t (время нег.возд., сут)	Т (п-ль длит.нег.возд., в долях года)	i (длит.восст з/б)	Θ (пов.к-т з/б)	В (средняя биомасса зообентоса, г/м <sup>2</sup> )	k2 (кормовой к-т з/б)	kE (коэф-т использования пищи на рост, 1/k2)	k3(ср. к-т исп-ния корм.базы з/б)	P/B (продукционный к-т з/б)	d (смертность) для 10-50мм	d (смертность) для >50 мм	M1 (ущерб по бентосу зона 10-50мм ) кг	M3(ущерб по бентосу зона >50мм ) кг	Итого по этапам, кг
	0	1														
Заполнение котлована, отсыпка пионерного участка, отсыпка пионерной дамбы, намыв территории севернее пионерной дамбы	0	0	61,8	0,17	1,5	1,67	3,36	6	0,17	60	4	0,5	1	0	0	0
Отсыпка ограждающей дамбы, отсыпка территории восточнее ЗСД, намыв территории севернее пионерной дамбы, отсыпка упорной призмы и щебня, крепление дамбы горной массой, погружение трубошпунта	101	0	82,1	0,22	1,5	1,72	3,36	6	0,17	60	4	0,5	1	148,843	0	148,843
Отсыпка отсекающей дамбы	0	0	55,5	0,15	1,5	1,65	3,36	6	0,17	60	4	0,5	1	0	0	0
Отсыпка ограждающей дамбы, заполнение котлованов, отсыпка упорной призмы и щебня, крепление дамбы горной массой	136	37	80	0,22	1,5	1,72	3,36	6	0,17	60	4	0,5	1	200,423	109,054	309,477

<sup>3</sup> В таблице 6.6.4 приводится расчет потерь бентосных организмов в зоне наилка, в связи с чем указано конкретное время работ по намыву грунта в акватории (работе оборудования). В связи с тем, что часть работ осуществляется одновременно, они сгруппированы и время работ принято максимальным среди сгруппированных работ. В приложении 10 (в данных математического моделирования) указано время работы, соответствующее таблице 6.6.4, по каждому виду работ отдельно.



Намыв территории южнее пионерной дамбы и намыв в оставшейся части технологической акватории	25	1	83,10	0,23	1,5	1,73	3,36	6	0,17	60	4	0,5	1	37,057	2,965	40,022
Итого, кг														386,323	112,019	498,342

Расчет ущерба водных биоресурсов при гибели рыб и рыбообразных вследствие их гибели не выполняется в связи с тем, что производимые работы и шум от них отпугивают рыб.

Итого ущерб от временного воздействия составит 45 603,991, в том числе:

- от гибели зоопланктона в шлейфах мутности - 31 430,592 кг;
- от гибели зоопланктона при заборе воды для работы гидроперегрузателей - 6111.609 кг;
- от гибели зообентоса при временном отторжении дна при проведении работ - 7 563,448 кг;
- от гибели зообентоса в зоне наилка - 498.342 кг;

### Постоянное воздействие

В данном случае будет иметь место гибель донных организмов на всём участке работ. Гибель рыб и рыбообразных не прогнозируется, так как шумные работы будут производиться на протяжении долгого периода, что повлечет уход рыб с данного участка.

Расчёт постоянных потерь зообентоса вычисляется по формуле 7 п.27 Методики 238 аналогично расчету от временного ущерба. Результаты расчета ущерба по зообентосу от постоянного отторжения акватории приведен в таблице 6.6-5.

Таблица 6.6-5. Величина постоянного ущерба водным биологическим ресурсам от гибели бентоса

№ подэтапа	Название работы	S (Площадь зоны воздействия, га)	d (Степень воздействия, 100% гибель)	B (средняя биомасса зообентоса, г/м <sup>2</sup> )	Θ (пов.к-т)	к2 (кормовой к-т з/б)	кЕ (коэф-т использования пищи на рост, 1/к2)	к3(ср. к-т исп-ния корм.базы з/б)	P/V (производственный к-т з/б)	N2 (потери з/б вследствие пост.в.)
1	Пионерный участок (акватория)	4,8404	1	3,36	50	6	0,17	60	4,0	4147,255
	Пионерная дамба	4,6927	1	3,36	50	6	0,17	60	4,0	4020,705
	Территория восточнее ЗСД	10,3384	1	3,36	50	6	0,17	60	4,0	8857,941



	Ограждающая дамба	20,3572	1	3,36	50	6	0,17	60	4,0	17442,049
	Крепление откосов территории	1,873	1	3,36	50	6	0,17	60	4,0	1604,786
	Возведение вертикального берегоукрепления (трубошпунт)	0,0098	1	3,36	50	6	0,17	60	4,0	8,397
	Территория севернее пионерной дамбы	35,4789	1	3,36	50	6	0,17	60	4,0	30398,322
2	Отсекающая дамба	4,1536	1	3,36	50	6	0,17	60	4,0	3558,804
	Основная территория южнее пионерной дамбы	45,106	1	3,36	50	6	0,17	60	4,0	38646,821
	Технологическая акватория южнее пионерной дамбы	18,966	1	3,36	50	6	0,17	60	4,0	16250,069
	Итого									124935,149

Ущерб от постоянного воздействия на зообентос составит 124 935,149 кг.

Итого ущерб от временного и постоянного воздействия составит **170 539,14 кг.**

### 6.6.3. Воздействие на орнитофауну

При проведении планируемых работ в штатном режиме факторами воздействия на морских птиц являются:

- физическое присутствие судов на акватории (фактор беспокойства),
- воздушный шум;
- подводный шум,
- навигационное и производственное освещение судов.

Электромагнитное излучение, создаваемое при проведении планируемых работ, не имеет значимого влияния на навигацию птиц. Гораздо сильнее на навигацию оказывают магнитные аномалии или солнечные бури. Кроме того, ориентация птиц за счет электромагнитных полей не является основным инструментом навигации (Environmental Impact Assessment..., 2011). Основными ориентирами являются слух, обоняние, визуальные ориентиры на короткие расстояния, азимутальное положение солнца.

Поведенческие реакции будут зависеть от вида птиц, от состояния отдельных особей, от группового поведения особей в стаях на кормежке, отдыхе, линьке, от состояния взрослых особей, сопровождающих, например, нелётных птенцов, от состояния взрослых птиц при линьке маховых, при которой временно теряется способность к полету.

**Физическое присутствие судов** является фактором беспокойства для морских птиц, использующих акваторию района работ для кормления или образующих здесь линные или миграционные скопления. Фактор беспокойства может вызвать изменения в поведении птиц и привести к перемещению на другие, более спокойные участки.

**Воздушный шум.** Низкочастотный шум, который возникает при движении судна, в процессе работы судовых механизмов и специального оборудования является источником беспокойства для морских птиц, использующих акваторию района работ для кормления,



линьки или миграции. В период проведения работ на акватории возможно перераспределение морских и водоплавающих птиц и их откочевка в близлежащие акватории (1—3 км).

**Подводный шум.** Акустическое воздействие на птиц может быть оказано, если они будут нырять в непосредственной близости от работающих судов (т.е. на расстоянии менее 5 м). Выявлено, что подводный шум, создаваемый судами и другими источниками, вызывает реакцию избегания акватории района проведения работ, что снижает риск нанесения травм особям птиц. Кроме того, птицы, находящиеся на поверхности воды или ныряющие, не ориентируются с помощью слуха (Отчет КаспНИРХ..., 2002). Поэтому дезориентация птиц под водой не ожидается.

**Световое воздействие.** Свет сигнальных огней и судовое освещение в темное время суток, а также при неблагоприятных метеоусловиях, во время шторма или в тумане, может привлечь мигрирующих птиц. Освещенная зона вызывает эффект замкнутого пространства, в котором птицы начинают хаотично кружиться, что приводит к их столкновению с различными судовыми надстройками и конструкциями. Кроме того, световое воздействие увеличивается за счет освещения инфраструктуры самих портов.

В штатном режиме проведения планируемых работ уровень воздействия на орнитофауну с учетом выполнения мероприятий по их охране и в соответствии с существующими нормативными требованиями оценивается как незначительный. Основным видом воздействия является фактор беспокойства в период миграций. Ограничение использования световых источников способствует предотвращению воздействия света на мигрирующих птиц. При осуществлении работ в портах воздействие на орнитофауну не ожидается.

#### 6.6.4. Воздействие на морских млекопитающих

Участок реализации намечаемой деятельности расположен в высокоурбанизированной части г. Санкт-Петербурга и представлен техногенными элементами ландшафта. В результате испытываемого на протяжении длительного времени воздействия деятельности человека животные сообщества данного района имеют типично синантропный характер, в которых доминируют грызуны.

В связи с этим, основные возможные виды воздействия намечаемой деятельности на животный мир могут быть выражены в косвенном воздействии в период проведения работ на прилегающих территориях, выраженном в кратковременном усилении антропогенной нагрузки.

В виду кратковременности воздействия, ограниченного периодом строительства, отсутствием животного мира, свойственного природным территориям, при соблюдении проектных решений, и проведении работ в границах отведенной территории, воздействие на животный мир минимально.

#### 6.7. Оценка воздействия на ООПТ

Особо охраняемые природные территории (ООПТ) – участки земли, водной поверхности и воздушного пространства над ними, где располагаются природные комплексы и объекты, которые имеют особое природоохранное, научное, культурное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значение, которые изъяты решениями органов государственной власти полностью или частично из хозяйственного использования и для которых установлен режим особой охраны.

С учетом особенностей режима и статуса, находящихся на них природоохранных учреждений, обычно различают следующие категории особо охраняемых природных территорий федерального, регионального и местного значения:



- государственные природные заповедники, в том числе биосферные;
- национальные парки;
- природные парки;
- государственные природные заказники;
- памятники природы;
- дендрологические парки и ботанические сады;
- лечебно-оздоровительные местности и курорты.

В рассматриваемом районе производства работ отсутствуют особо охраняемые природные территории (ООПТ) федерального, регионального и местного значения (копии соответствующих писем органов исполнительной власти, подтверждающих отсутствие в районе работ ООПТ представлены в Приложении 3).

Участок работ не входит в границы существующих и планируемых к организации особо охраняемых природных территорий федерального, регионального и местного значения.

Ближайшими ООПТ к намечаемому объекту являются:

- Памятник природы «Елагин остров» - 2 км;
- Памятник природы «Стрельнинский берег» – 11,4 км;
- Государственный природный заказник «Юнтоловский» – 7,2 км;
- Государственный природный заказник «Северное побережье Невской губы» – 10,2 км.

Очевидно, что даже ближайшие ООПТ находятся от намечаемой деятельности на значительном удалении, и отделены акваторией Финского залива, а самая ближайшая ООПТ - памятник природы «Елагин остров» отделен от проектируемого объекта акваторией Финского залива и Васильевским островом.

Таким образом, воздействия на природные комплексы ближайших ООПТ в результате намечаемой деятельности оказано не будет.

## 6.8. Оценка воздействия при обращении с отходами

Воздействие на окружающую среду (ОС) при обращении с отходами включает в себя:

- прогнозирование образования отхода и выявление технологического процесса, в результате которого образовался отход или процесса производства и потребления, в результате которого товар (продукция) утратили свои потребительские свойства;
- описание агрегатного состояния и физической формы отхода, установление компонентного состава отхода; отнесение отхода к конкретному виду (наименование, код по Федеральному классификационному каталогу отходов);



- расчет количества образования конкретного вида отхода и суммарного количества образующихся отходов по видам работ и за весь планируемый период проведения работ;
- определение мест накопления отходов (площадки, емкости) и условий их накопления (вместимость емкостей накопления, способ накопления отходов: отдельно, в смеси);
- подбор специализированных организаций, имеющих соответствующие лицензии на осуществление деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов;
- анализ возможных негативных воздействий и определение допустимости воздействия на окружающую среду при обращении с отходами;
- разработку мероприятий по снижению влияния на окружающую среду при обращении с отходами.

Обращение с отходами - деятельность по сбору, накоплению, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов (Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ).

Отходы производства и потребления подлежат сбору, накоплению, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению, условия и способы которых должны быть безопасными для здоровья населения и среды обитания и которые должны осуществляться в соответствии с санитарными правилами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации (Федеральный закон от 30.03.1999 №52-ФЗ).

### 6.8.1. Применяемые методы и модели прогноза воздействия

Образующиеся в результате планируемой деятельности отходы определены на основании технологических процессов или процессов, в результате которых готовые изделия потеряли потребительские свойства.

Наименование и коды отходов идентифицированы по Федеральному классификационному каталогу отходов (далее - ФККО) (приказ Росприроднадзора от 22.05.2017 №242).

Класс опасности отхода установлен в соответствии с утвержденными данными в ФККО.

Для определения количества (массы, объема) образования отходов применялись следующие методы:

- расчет по удельным среднеотраслевым нормативам образования отходов с учетом условий производства работ;
- расчет по удельным показателям объемов образования отходов для аналогичных работ (метод экспертных оценок).
- Условия накопления отходов определялись с учетом:
- селективного сбора отходов в зависимости от агрегатного состояния, опасных свойств, класса опасности для окружающей среды;
- рационального, технически применимого и экономически целесообразного обращения с отходами;



- санитарных правил и норм, а также других документов, регламентирующих сроки и способы временного хранения отходов.

Оценка воздействия на окружающую среду при обращении с отходами осуществлена с применением шкалы качественных и количественных оценок (Глава 5.4).

### 6.8.2. Источники образования отходов

Источниками образования отходов будут служить суда и используемые машины и механизмы.

Техническое обслуживание судов, машин и механизмов (замена масла, смазки, проверка комплектующих элементов и т.д.) будет осуществляться на базе базирования при подготовке оборудования к сезону работ.

Источникам образования отходов при проведении работ будут являться: эксплуатация и обслуживание технологического оборудования и жизнедеятельность персонала, задействованного для выполнения работ на судах и на берегу.

Источники образования отходов, наименования отходов и отходообразующий процесс представлены таблице 6.8-1.

Таблица 6.8-1. Источники образования отходов

№ п/п	Наименование видов отходов, сгруппированных по классам опасности	Технологический процесс	Код отхода по ФККО
1	лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	Замена ламп	47110101521
2	воды подсланевые и/или льяльные с содержанием нефти и нефтепродуктов 15% и более	Сбор льяльных вод	91110001313
3	всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений	Обслуживание пункта мойки колес	40635001313
4	обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	Обслуживание механизмов и оборудования	91920401603
5	осадок механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве менее 15 %)	Обслуживание пункта мойки колес	72310202394
6	песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	Ликвидация проливов нефтепродуктов	91920101393
7	шлак сварочный	Сварочные работы	91910002204
8	тара из черных металлов, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание менее 5 %)	Грунтовка и покраска поверхностей	46811202514
9	спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	Замена спецодежды после истечения срока пользования	40231201624
10	мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	Уборка помещений	73310001724
11	мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров	Отходы жизнедеятельности персонала	73315101724



№ п/п	Наименование видов отходов, сгруппированных по классам опасности	Технологический процесс	Код отхода по ФККО
12	жидкие отходы очистки накопительных баков мобильных туалетных кабин	Жизнедеятельность персонала	73222101304
13	обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства	Замена обуви после истечения срока пользования	40310100524
14	лом бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме	Монолитные работы, бетонная подготовка	82220101215
15	лом железобетонных изделий, отходы железобетона в кусковой форме	Монолитные работы, бетонная подготовка, крепление	82230101215
16	остатки и огарки стальных сварочных электродов	Сварочные работы	91910001205
17	лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	Возведение металлических конструкций, монолитные работы, обрезка арматуры	46101001205
18	пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	Питание рабочих	73610001305

### 6.8.3. Расчет объемов образования отходов

#### Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства

Расчет произведен на основании нормативно-методических документов: Методика расчета объемов образования отходов. Отработанные ртутьсодержащие лампы — СПб., 1999; Отраслевой каталог «Электротехника». 09.51.03-94 и 09.50.01-90. М.: Информэлектро, 1995.

Норматив отработанных ламп определяется по формуле:

$О_{рл} = K_{рл} \times Ч_{рл} \times C / Н_{рл}$ , шт, где:

$K_{рл}$  – количество установленных люминесцентных ламп на предприятии, шт.;

$Ч_{рл}$  – среднее время работы одной лампы за сутки, час (24 ч/сут);

$C$  – число рабочих суток в году, сут (305 сут);

$Н_{рл}$  – нормативный срок службы одной люминесцентной лампы, фактический эксплуатационный срок ламп ниже нормативного, час.

$M = N \times m_i$  т/год

$N$  - количество образующихся отработанных ламп;

$m_i$  – масса лампы, кг.

$О_{рл} = 98 \times 24 \times 305 / 5000 = 143$  шт.

$N_{шт.} = 143 \times 0,97 = 0,014$  т/год.

За весь период работ количество отхода отработанных лам составил 0,069 т.



## Воды подсланевые и/или льяльные с содержанием нефти и нефтепродуктов 15% и более

Во время эксплуатации судна в его корпусе под сланями (лялями) постепенно скапливается некоторое количество нефтесодержащей воды (подсланевые или льяльные воды). Она может проникать через неплотности в соединениях труб и арматуры, через сальники насосов и дейдвудной трубы, появляться вследствие конденсации водяных паров и небольшой водотечности корпуса и т.д. В течение рейса с ней могут смешиваться частицы краски, ворсы от осыпающейся в процессе качки изоляции и различных набивочных материалов, продуктов коррозии и закоксовавшихся нефтепродуктов.

Согласно требованиям российских и международных нормативных документов (Кодекс торгового мореплавания Российской Федерации, Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов (МАРПОЛ 73/78), СП 2.5.3650-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к отдельным видам транспорта и объектам транспортной инфраструктуры" при проведении работ предусмотрен обязательный сбор всех льяльных вод в танки.

Подсланевые воды состоят из морской и конденсированной воды и различных нефтепродуктов, состав и количество которых зависит от используемого топлива, срока эксплуатации судового оборудования и других факторов.

Суда, используемые при проведении комплексных работ, не оснащены нефтеочистным оборудованием (сепараторами льяльных вод). Весь объем образующихся на судах подсланевых вод будет сдаваться специализированным организациям, имеющим лицензии в области обращения с отходами производства и потребления.

Согласно письму Министерства транспорта РФ от 30.03.2001 №НС-23-667, среднесуточный объем льяльных вод, образующихся на судах, рассчитывается в зависимости от мощности их главных двигателей. Расчетные объемы образования льяльных вод на судах представлены в таблице 6.8-2.

Таблица 6.8-2. Расчетные объемы образования нефтесодержащих (ляльных) вод

№ п/п	Судно	Ед. плавсредств	Мощность основного двигателя, кВт	Объем образующихся льяльных вод, м <sup>3</sup> /сут	Продолжительность работ, дней	Объем образующихся льяльных вод, м <sup>3</sup> /год
1	Буксир	2	232	0,14	305	85,4
2	Буксир мелкосидящий	2	125	0,08	305	48,8
3	Водолазный бот	2	232	0,14	305	85,4
4	Гидроперегрузатель	3	2693	0,2	305	183
5	Кран плавучий	1	530	0,2	305	61
6	Буксир охранный	1	883	0,25	305	76,25
7	Разъездной катер	1	125	0,08	305	24,4
<b>Итого</b>						<b>564,25</b>

Расчетный объем образования льяльных вод на период проведения работ составит 564,25 м<sup>3</sup>/год, за весь период работ 2 821,25 м<sup>3</sup>. Льяльные воды передаются специализированной организации для обезвреживания.

## Всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек или аналогичных сооружений

На период строительства возможно образование отходов от очистных сооружений мойки колес автотранспорта.



Проектом организации строительства предусмотрена мойка для колес автотранспорта с установкой оборотного водоснабжения пропускной способностью 10 машин в час, расход воды составляет 0,0035 м<sup>3</sup>/сут.

Концентрации нефтепродуктов на входе в очистные сооружения— 7 г/м<sup>3</sup>.

Концентрация нефтепродуктов после очистных сооружений - 0,05 г/м<sup>3</sup>.

Количество образующегося отхода составит:

$$M = W_{\text{ст}} \cdot (C_{\text{до}} - C_{\text{после}}) / (1 - B / 100) \cdot 10^{-6} \text{ где:}$$

$M$  – масса образующихся отходов, т/год;

$W_{\text{ст}}$  – годовой расход сточных вод, м<sup>3</sup>/год;

$C_{\text{до}}$  – концентрация нефтепродуктов до очистных сооружений, мг/л;

$C_{\text{после}}$  – концентрация нефтепродуктов после очистных сооружений, мг/л;

$B$  – содержание воды в нефтепродуктах, %.

$$M = 0,483 \cdot (7 - 0,05) / (1 - 65/100) \cdot 10^{-6} = 0,0001 \text{ т/год}$$

За весь период работ образование отхода составит 0,0005 т.

#### **Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)**

Расчет количества образования обтирочного материала, загрязненного нефтепродуктами произведен на основании документа: Методическая разработка «Оценка количеств образующихся отходов производства и потребления», СПб., 1997.

Количество образования обтирочного материала, загрязненного нефтепродуктами, определяется по формуле:

$$M = K_{\text{уд}} \times N \times T \times 10^{-3}, \text{ т}$$

где:  $M$  – количество образования обтирочного материала, загрязненного нефтепродуктами, т

$K_{\text{уд}}$  – удельная норма образования обтирочного материала, загрязненного нефтепродуктами на одного работающего, кг/сут чел.

$N$  – среднее количество работников, занимающихся обслуживанием механизмов и оборудования (70% от общей численности персонала), чел.

$T$  – эксплуатационный период, сут.

$10^{-3}$  – Поправочный коэффициент перевода кг в т

Расчет количества образования данного вида отхода представлен в таблице 6.8-3.



Таблица 6.8-3. Расчет количества образования обтирочного материала, загрязненного нефтью или нефтепродуктами

	Куд, кг/сут чел	Н, чел. Экипаж (70%)	Т, сут	Количество отхода, т/период
2021-2025	0,1	513	305	15,647

Загрязненный обтирочный материал накапливается в специальных контейнерах и передается специализированной организации для обезвреживания.

### Осадок механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве менее 15 %)

На период строительства возможно образование отходов от очистных сооружений мойки колес автотранспорта.

Проектом организации строительства предусмотрена мойка для колес автотранспорта с установкой оборотного водоснабжения пропускной способностью 10 машин в час, расход воды составляет 0,0035 м<sup>3</sup>/сут.

Концентрации взвешенных веществ на входе в очистные сооружения— 1200 г/м<sup>3</sup>.

Концентрация взвешенных веществ после очистных сооружений - 10 г/м<sup>3</sup>.

Количество образующихся отходов составит:

- осадок очистных сооружений с влажностью 90%:

$$M = \frac{q \times (C_{вх} - C_{вых})}{(100 - P) \times 10^4}$$

M - количество осадка очистных сооружений, т/год;

q – объем сточных вод, м<sup>3</sup>/год;

P – влажность осадка, %;

C<sub>вх</sub> – концентрация загрязняющих веществ при поступлении на очистные сооружения, мг/л;

C<sub>вых</sub> – концентрация загрязняющих веществ при выпуске с очистных сооружений, мг/л.

$$M = 0,483 * (1200-10) / (100-90) * 10^4 = 0,006 \text{ т/год}$$

За весь период работ образование отхода составит 0,03 т.

### Песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)

Для сбора разлитых нефтепродуктов на судах должен быть предусмотрен запас сорбента в количестве, достаточном для ликвидации последствий максимально возможного пролива. Допускается для сбора пролитых нефтепродуктов использовать песок, который размещается на судне в специальных контейнерах.

Расчет проведен согласно пункту 27 таблицы 3.6.1 Методических рекомендации по оценке объемов образования отходов производства и потребления (ГУ НИЦПУРО, М., 2003).



$$M = \sum Q \cdot \rho \cdot N \cdot K_{загр}, \text{ т/период}$$

где: Q – объем материала, использованного для засыпки проливов нефтепродуктов, м<sup>3</sup>;

ρ – плотность материала, используемого при засыпке, т/м<sup>3</sup>;

N – количество проливов нефтепродукта;

K<sub>загр</sub> – коэффициент, учитывающий количество нефтепродуктов и механических примесей, впитанных при засыпке проливов (K<sub>загр</sub> = 1,15...1,30)

Таблица 6.8-4. Расчет количества образования загрязненного песка

№ п/п	Судно	Ед. плавсредств	Количество материала, использованного для засыпки проливов нефтепродуктов, т	Коэффициент загрязнения	Образование отхода, т/период
1	Буксир	2	0,03	1,3	0,078
2	Буксир мелкосидящий	2	0,03	1,3	0,078
3	Водолазный бот	2	0,03	1,3	0,078
4	Гидроперегрузатель	3	0,05	1,3	0,195
5	Кран плавучий	1	0,03	1,3	0,039
6	Буксир охранный	1	0,03	1,3	0,039
7	Разъездной катер	1	0,03	1,3	0,039
ИТОГО:					0,546

При заходе судов в порт предусмотрена передача отхода специализированной организации для обезвреживания.

Для сбора разлитых нефтепродуктов на площадке строительства на берегу должен быть предусмотрен запас сорбента в количестве, достаточном для ликвидации последствий максимально возможного пролива. Допускается для сбора пролитых нефтепродуктов использовать песок, который размещается на территории площадки в специальном контейнере, проектом предусмотрено 500 кг.

### Шлак сварочный

Отходы образуются на строительных площадках при проведении сварочных работ.

Расчет количества образования отходов проведен на основании проектных данных о расходе сварочных электродов при строительных работах и в соответствии с «Методическими рекомендациями по оценке объемов образования отходов производства и потребления», НИЦПУРО, г. Мытищи, 2003 г. по формулам:

- для сварочного шлака:

$$i = n$$



$M_{отх} = C_{шл.с} \times \sum_{i=1}^n P_i \varepsilon$ , где:

$$i = 1$$

$M_{отх}$  – масса образования окалины и шлака, т/период;

$C_{шл.с}$  -норматив образования сварочного шлака;  $C_{шл.с} = 0,08 \dots 0,12$

$P_i \varepsilon$  -масса израсходованных сварочных электродов  $i$ -той марки, т/период;

$n$  -число марок применяемых электродов.

Таблица 6.8-5. Расчет количества образования сварочного шлака и остатков и огарков стальных сварочных электродов

Марка электродов	Расход материалов, т	Норматив образования сварочного шлака, $C_{шл.с}$	Козф, неравномерности образования, $K_n$	Норматив образования шлака, $M_{шл.с}$ , т
Электроды УОНИ 13/48	0,069	0,1	1,2	0,008
Электроды УОНИ 13/45	0,069	0,1	1,2	0,008
<b>Итого:</b>				<b>0,017</b>

**Спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)**

Расчет проведен в соответствии с «Методическими рекомендациями по оценке объемов образования отходов производства и потребления», НИЦПУРО, г. Москва, 2003 г. по формуле:

$$M = \sum_{i=1}^{i=n} M_i \times K_{mi} \times K_{zi} \times K_i$$

где:

$M$  – масса отходов потребления на производстве, т;

$M_i$  – масса изделий  $i$  –ой марки, т;

$K_{mi}$  – коэффициент, учитывающий потери массы (износ) по отношению к первоначальному виду;

$K_{zi}$  – коэффициент, учитывающий наличие примесей и загрязнений по отношению к первоначальному виду (остатки масел, жиров, механических примесей и пр.);

$K_i$  -коэффициент сбора изделий  $i$  -того вида;

$n_i$  – число изделий.

Количество образования отходов спецодежды, потерявшей потребительские свойства, выполнен в соответствии с данными о планируемой численности персонала (513 чел.), нормами выдачи спецодежды с учетом срока службы.



Исходные данные и расчет образования отходов спецодежды представлен в таблице 6.8-6.

Таблица 6.8-6. Расчет образования отходов спецодежды

№ п/п	Номенклатура изделий	Норма выдачи спецодежды/численность персонала, шт/год	Количество персонала, чел	Вес 1 ед (пары), кг	Коэффициент износа, Кизн	Коэффициент загрязнения, Кзагр	Коэффициент сбора изделий, Ки	Количество отходов, т/год
1	Костюм хлопчатобумажный с водоотталкивающей пропиткой	1	513	2,4	0,85	1,05	0,8	0,879
2	Рукавицы комбинированные	6	513	0,15	0,8	1,05	1	0,388
3	Куртка на утепляющей прокладке	1	513	2,5	0,85	1,05	0,8	0,916
4	Брюки на утепляющей прокладке	1	513	2,8	0,85	1,05	0,8	1,026
Итого:								<b>1,538</b>

За весь период работ количество отхода составит 16,045 т.

### Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)

К данной категории относятся отходы, образующиеся при работе и жизнедеятельности рабочих, занятых при строительстве объекта.

Согласно «Сборнику удельных показателей образования отходов производства и потребления, Москва, 1999» среднегодовая норма накопления бытовых отходов на 1 сотрудника составляет 50 кг (0,25 м<sup>3</sup> при плотности – 220 кг/м<sup>3</sup>).

$$M_{\text{тбо}} = 182 * 50 * 10^{-3} = 21,3 \text{ т/год.}$$

За весь период работ 106,5 т.

### Мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров

Твердые бытовые отходы (Мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров) - все виды сухого мусора, образующегося в жилых помещениях на борту судна в результате жизнедеятельности экипажа.

Количество судового мусора на одного человека определяется типом судна, его размерами и общей численностью людей. По данным ИМО (Международная морская организация) среднесуточная норма бытового мусора составляет 1-2 кг/чел на грузовых судах и 2-3 кг/чел на пассажирских. В расчетах принято наибольшее значение, так как на судах, производящих работы, помимо экипажа присутствуют специалисты, осуществляющие исследовательские работы и живущие там постоянно.



Норматив образования мусора от бытовых помещений организаций несортированного (исключая крупногабаритный) определяется по формуле:

$$M = q \times N \times T \times 10^{-3} \quad , \text{ т}$$

- где:  $M$  – норматив образования мусора, т  
 $q$  – удельная норма образования отходов на 1 чел., кг/сут  
 $N$  – количество работников в сутки, чел./сут  
 $T$  – эксплуатационный период судна, сут  
 $10^{-3}$  – поправочный коэффициент перевода кг в т

Расчет количества образования отхода в виде Мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров представлен в таблице 6.8-7.

Таблица 6.8-7. Расчет количества образования мусора от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров

Норматив образования мусора, кг/чел*сут.	N, чел. экипаж	T, сут/год	Итого ТБО, т
2,0	153	305	93,33

За весь период работ 466,65 т.

Образующийся мусор накапливаются в специальных контейнерах и передается на размещение специализированным организациям.

#### Жидкие отходы очистки накопительных баков мобильных туалетных кабин

Расчет образования отходов жидких отходов от биотуалетов, установленных на стройплощадке, произведен на основании следующих данных: ориентировочное количество жидких бытовых отходов составит 1,0 кг на каждого рабочего в сутки, количество рабочих в многочисленную смену –426 человек.

Расчет количества отходов производится по формуле:

$$M_{\text{отх}} = N * H * K, \text{ т/год, где}$$

$N$  – количество рабочих;

$H$  – ориентировочное количество жидких бытовых отходов в день, кг;

$K$  – количество рабочих дней в году.

$$M_{\text{отх}} = 426 * 1 * 305 = 129,93 \text{ т/год.}$$

За весь период работ 649,65 т.

Отходы фекальных стоков по мере накопления будут вывозиться специальным автотранспортом на ближайшие очистные сооружения, согласно заключенному договору с организациями, обслуживающими туалетные кабины по мере накопления не реже 1 раз в месяц.



## Обувь кожаная рабочая, потерявшая потребительские свойства

Расчет проведен в соответствии с «Методическими рекомендациями по оценке объемов образования отходов производства и потребления», НИЦПУРО, г. Москва, 2003 г. по формуле:

$$M = \sum_{i=1}^{i=n} M_i \times K_{mi} \times K_{zi} \times K_i$$

где:

$M$  – масса отходов потребления на производстве, т;

$M_i$  – масса изделий  $i$ -ой марки, т;

$K_{mi}$  – коэффициент, учитывающий потери массы (износ) по отношению к первоначальному виду;

$K_{zi}$  – коэффициент, учитывающий наличие примесей и загрязнений по отношению к первоначальному виду (остатки масел, жиров, механических примесей и пр.);

$K_i$  – коэффициент сбора изделий  $i$ -того вида;

$n_i$  – число изделий.

Количество образования отходов спецобуви, потерявшей потребительские свойства, выполнен в соответствии с данными о планируемой численности персонала (246 чел.), нормами выдачи спецобуви с учетом срока службы и приведен в таблице 6.8-8.

Таблица 6.8-8. Расчет отхода спецобуви

№ пп	Номенклатура изделий	Норма выдачи спецодежды/численность персонала, шт/год	Количество персонала, чел	Вес 1 ед (пары), кг	Коэффициент износа, Кизн	Коэффициент загрязнения, Кзагр	Коэффициент сбора изделий, К <sub>с</sub>	Количество отходов, т/год
1	Ботинки кожаные	1	513	2	0,85	1,05	0,7	0,641
2	Сапоги утепленные	1	513	2,5	0,85	1,05	0,7	0,801
Итого:								<b>1,442</b>

За весь период работ количество отходов составит 7,210 т.



## Лом железобетонных изделий, отходы железобетона в кусковой форме

### Лом бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме

### Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные

В таблице представлены исходные данные и результаты расчета объемов образования строительных отходов, выполненного в соответствии с Руководящим документом «Правила разработки и применения нормативов трудноустраняемых потерь и отходов материалов в строительстве» (РДС 82-202-96) и Сборником «Типовых норм потерь материальных ресурсов в строительстве» (дополнение к РДС 82-202-96). В расчетах учитывались потери материалов, образующихся в процессе строительства. Данные по потребности в материалах приняты на основании ведомости объемов работ раздела ПОС.

Таблица 6.8-9. Расчет количества образуемых отходов

Наименование отхода	Материал	Потребность в материалах, т/период	Норма, переходящая в отход, %	Кол-во отхода, т/период
Лом железобетонных изделий, отходы железобетона в кусковой форме	Железобетонные конструкции	870,75	0,5	4,354
Лом бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме	Бетон	40,64	1,8	0,731
Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	Обрезка арматуры	3,8	1	0,038

## Остатки и огарки стальных сварочных электродов

Отходы образуются на строительных площадках при проведении сварочных работ.

Расчет количества образования отходов проведен на основании проектных данных о расходе сварочных электродов при строительных работах и в соответствии с «Методическими рекомендациями по оценке объемов образования отходов производства и потребления», НИЦПУРО, г. Мытищи, 2003 г. по формулам:

$M_{отх} = K_n \times \sum_{i=1}^n P_i \times C_i \times C_{ог}$ , где:

$i = 1$

$M_{отх}$  - масса образующихся огарков, т/год;

$P_i \times \varepsilon$  - масса израсходованных сварочных электродов  $i$ -той марки, т/год;

$C_i \times C_{ог}$  - норматив образования огарков, доли от массы израсходованных электродов;

$C_{ог} = 0,08$  - для электродов с диаметром стержня 2-3мм;

$C_{ог} = 0,05$  для электродов с диаметром стержня > 3мм;

$K_n$  - коэффициент, учитывающий неравномерность образования огарков (образование огарков разной длины при работе на объектах);  $K_n = 1,1 \dots 1,4$ ;

$n$  - число марок применяемых электродов.



Таблица 6.8-10. Расчет количество отхода Остатки и огарки сварочных электродов

Марка электродов	Расход материалов, т	Норматив образования огарков, Сог	Коеф, неравномерности образования, Кн	Норматив образования шлака, Мшл.с , т
Электроды УОНИ 13/48	0,069	0,05	1,2	0,004
Электроды УОНИ 13/45	0,069	0,05	1,2	0,004
<b>Итого:</b>				<b>0,008</b>

### Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные

Питание работающей смены, задействованной в работах на берегу, осуществляется в действующих столовых Санкт-Петербурга, поэтому отходы пищевые в не образуются. Питание экипажей плавсредств осуществляется на борту за счет камбузов. Пищевые отходы (Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные) - любые испорченные или неиспорченные пищевые продукты, такие как фрукты, овощи, молочные продукты, птица, мясные продукты, пищевые остатки, частицы пищевых продуктов, а также все другие материалы, загрязненные такими отходами и образуемые на борту судов, главным образом, на камбузе и в местах приема пищи.

Норма образования пищевых отходов на одно блюдо 0,03 кг/сутки (сборник «Безопасное обращение с отходами», СПб, 2000 г.), количество потребляемых блюд одним человеком в день при 3-х разовом питании – 10.

Расчет образования отхода проведен по формуле и представлен в таблице 6.8-6.

$$M_{\text{пицца}} = n \times N \times m \times K \times 10^{-3}, \text{ т}$$

где:  $M_{\text{пицца}}$  – количество образования пищевых отходов, т

$n$  – количество человек, посещающих столовую

$N$  – норматив образования пищевых отходов на 1 блюдо, кг/сутки

$m$  – среднее количество блюд на 1 человека

$K$  – количество рабочих дней

$10^{-3}$  – поправочный коэффициент перевода кг в т

Расчет количества образования пищевых отходов:

$$M_{\text{пищ}} = 153 \times 0,03 \times 10 \times 305 \times 10^{-3} = 14,0 \text{ т/год}$$

За весь период работ планируется образование отходов 70 т.

Пищевые отходы на судах будут накапливаться в специальных контейнерах и в дальнейшем сбрасываться в море за пределами 12 мильной зоны в соответствии с МАРПОЛ 73/78 (Правило 4, Приложение V). Пищевые отходы, образующиеся на берегу будут передаваться специализированной организации.

#### 6.8.4. Перечень и объемы образующихся отходов

Перечень образующихся отходов и расчетные значения объемов их образования за весь период проведения работ представлены в таблице 6.8-11.



Таблица 6.8-11. Перечень и объемы образующихся отходов за год

№	Наименование вида отхода	Отходообразующий вид деятельности	Код по ФККО	Агрегатное состояние, физическая форма	Норматив образования отхода за период работ, т
1	Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	Замена ламп	4 71 10 101 52 1	Изделия из нескольких материалов	0,069
<b>ИТОГО 1 класса опасности, т:</b>					<b>0,069</b>
1. 2	Воды подсланевые и/или льяльные с содержанием нефти и нефтепродуктов 15% и более	Сбор льяльных вод	9 11 100 01 31 3	Жидкое	2821,25
2. 3	Всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений	Обслуживание пункта мойки колес	4 06 350 01 31 3	Жидкое в жидком	0,0005
3. 4	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	Обслуживание судовых механизмов и оборудования	9 19 204 01 60 3	Изделие из волокон	15,647
4. 5	Песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	Устранение аварийных разливов нефтепродуктов	9 19 201 01 39 3	Прочие дисперсные системы	0,546
<b>ИТОГО 3 класса опасности, т:</b>					<b>2837,443</b>
6	жидкие отходы очистки накопительных баков мобильных туалетных кабин	Жизнедеятельность персонала	73222101304	Дисперсная система	649,560
5. 7	Мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров	Отходы жизнедеятельности персонала	7 33 151 01 72 4	Смесь твердых материалов (включая волокна) и изделий	466,65
6. 8	мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	Уборка помещений	73310001724	Смесь твердых материалов (включая волокна) и изделий	106,5
7. 9	обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства	Замена обуви после истечения срока пользования	40310100524	Изделия из нескольких материалов	7,210
8. 10	осадок механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве менее 15 %)	Обслуживание пункта мойки колес	72310202394	Прочие дисперсные системы	0,006
11	спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон,	Замена спецодежды после истечения срока пользования	40231201624	Изделия из нескольких материалов	16,045



№	Наименование вида отхода	Отходообразующий вид деятельности	Код по ФККО	Агрегатное состояние, физическая форма	Норматив образования отхода за период работ, т
	загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)				
13	шлак сварочный	Сварочные работы	91910002204	Твердое	0,017
<b>ИТОГО 4 класса опасности, т:</b>					<b>1246,078</b>
9. 14	лом бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме	Монолитные работы, бетонная подготовка	82220101215	Кусковая форма	0,731
10. 15	лом железобетонных изделий, отходы железобетона в кусковой форме	Монолитные работы, бетонная подготовка, крепление	82230101215	Кусковая форма	4,354
11. 16	лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	Возведение металлических конструкций, монолитные работы, обрезка арматуры	46101001205	Кусковая форма	0,038
12. 17	остатки и огарки стальных сварочных электродов	Сварочные работы	91910001205	Твердое	0,008
13. 18	Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	Жизнедеятельность персонала	7 36 100 01 30 5	Дисперсная система	70,0
<b>ИТОГО 5 класса опасности, т:</b>					<b>75,13</b>
<b>ВСЕГО, т:</b>					<b>4 158,72</b>

### 6.8.5. Схема операционного движения отходов

Все виды образующихся отходов будут накапливаться на суда в соответствии с требованиями законодательства, регулирующего отношения в области охраны окружающей среды, в том числе в области обращения с отходами производства и потребления, и санитарного законодательства.

Все образующиеся отходы будут передаваться организациям, имеющим соответствующие лицензии на осуществление деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I - IV классов опасности по схеме, приведенной в таблице 6.8-12.

Таблица 6.8-12. Схема движения отходов

Вид отходов	Компания по утилизации и размещению отходов	Место утилизации
Твердые бытовые отходы	ООО «Стакс-Вектор» /ООО «Релайтер»	ООО «Эко-Лэнд»/ООО «РаритетЭко»
Строительный мусор и строительные отходы	ООО «Стакс-Вектор» /ООО «Релайтер»	ООО «Эко-Лэнд» /Профспецтранс
Жидкие отходы	ООО «Биосфера»	Передача в сетиГУП «Водоканал»



### 6.8.6. Характеристика накопления отходов

Для осуществления временного хранения отходов на судах будут организованы места накопления отходов.

Сбор отходов будет осуществляться селективно в закрытых герметичных контейнерах, бочках, емкостях или танках судов в зависимости от их вида, класса опасности, агрегатного состояния и физико-химических характеристик.

Устройства для сбора и хранения отходов надежно закрыты и имеют соответствующую маркировку, указывающую вид мусора.

#### 1 класс опасности

Предусмотрено накапливать в специальных герметичных закрытых пластиковых контейнерах с целью дальнейшей передачи на обезвреживание специализированной организации.

#### 3 класс опасности

Предусмотрено накапливать в специальных закрытых пластиковых контейнерах с целью дальнейшей передачи на обезвреживание или использование специализированным организациям

#### 4 класс опасности

Для сбора мусора на судах предусмотрены специальные закрытые пластиковые контейнеры. Осуществляется передача специализированным организациям для обезвреживания, использования или размещения

#### 5 класс опасности

Предусмотрено накапливать отдельно в специальных закрытых пластиковых контейнерах с целью дальнейшей передачи специализированной организации. Пищевые отходы хранятся в водонепроницаемых контейнерах с плотно закрытыми крышками и в судовых рефрижераторных установках.

## 6.9. Оценка воздействия на социально-экономические условия

В результате оценки воздействия на социально-экономические условия региона, определены следующие отрицательные виды воздействия:

Ненормируемое воздействие:

- временное отчуждение участка акватории и прибрежной территории, приводящее к запрету нахождения судов, нарушению режимов судоходства в районе работ, передвижению на маломерных судах, и т.д. в пределах охранной зоны проведения работ;

Вышеуказанные негативные воздействия характеризуются локальной площадью акватории и кратковременным периодом.

Нормируемое воздействие:

- возможное влияние шумового воздействия от судовой техники на водные биоресурсы, птиц и близлежащие селитебные территории;



- возможное возникновение аварийных и внештатных ситуаций.

В рамках оценки воздействия на окружающую среду проведены соответствующие расчеты, подтверждающие отсутствие превышения нормативных показателей допустимого воздействия. Данные виды воздействия также являются локальными и краткосрочными.



## 7. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ И/ИЛИ СНИЖЕНИЮ ВОЗМОЖНОГО НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И РАЦИОНАЛЬНОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

### 7.1. Мероприятия по охране атмосферного воздуха

Воздействие на качество атмосферного воздуха во время проведения работ будет ослаблено благодаря организации надлежащего ремонтно-технического обслуживания судовых энергетических установок землесосов и вспомогательных судов каравана.

Мероприятия по уменьшению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при проведении работ приведены ниже:

- Ремонт судовой техники производить на производственных площадках подрядчика;
- Работа машин и механизмов, используемых при проведении работ, должна быть отрегулирована на минимально допустимый выброс выхлопных газов и уровень шума;
- Строгое выполнение технологии производства;
- Своевременный ремонт, техническое обслуживание и регулирование систем питания топлива и зажигания позволяет снизить на 10% количество выбросов в атмосферу;
- Установка систем нейтрализации отработанных газов дает эффективность до 60%;
- Использование антидымных присадок позволяет снизить на 25% дымность отработанных газов;
- Применяемое топливо и масла должны соответствовать требованиям стандартов и технических условий;
- Для исключения возможности сильного загрязнения нижних слоев атмосферы при неблагоприятных метеорологических условиях рекомендуется проведение работ с возможным использованием технических средств.

Поэтапная организация производства работ позволяет сократить до минимума количество одновременно работающей техники и механизмов, а, следовательно, уменьшить количество выбросов.

### 7.2. Мероприятия по уменьшению воздействия физических факторов

#### 7.2.1. Защита от воздушного шума

На плавсредствах установлено оборудование, технические характеристики которого обеспечивают соблюдение нормируемых уровней звукового давления в рабочей зоне и жилых помещениях.



Согласно классификации, приведенной в ГОСТ 12.1.029-80, методы защиты от шума основаны на снижении шума в источнике, снижении шума на пути его распространения от источника, применении средств индивидуальной защиты.

Снижение воздушного шума на пути его распространения будет достигаться путем проведения следующих мероприятий:

- размещение оборудования (дизельных генераторов) в помещениях со звукопоглощающей облицовкой;
- эксплуатация оборудования со звукоизолирующими кожухами, глушителями, предусмотренными конструкцией.

Для защиты персонала от шума на рабочих местах, предусмотрено использование индивидуальных средств защиты во всех случаях, когда воздействие шума превышает значение 80 дБА.

### 7.2.2. Защита от подводного шума и вибрации

Для ограничения шумового воздействия в воде мощность, подаваемая на электродинамический излучатель, не должна превышать технологически установленных значений для исправного оборудования. Для защиты от вибрации, связанной с функционированием судового оборудования, будут использоваться следующие подходы:

- временное выключение неиспользуемой вибрирующей техники;
- установка вибрирующего оборудования (дизельных генераторов, насосов и т.п.) на виброизолирующих основаниях;
- виброизоляция механизмов за счет установки на специальные амортизаторы, применения виброизолирующих мастик;
- надлежащее крепление вибрирующей техники, предусмотренное правилами ее эксплуатации.

### 7.2.3. Защита от электромагнитного излучения

В целях защиты персонала от воздействия электромагнитных полей предусмотрено применение современных сертифицированных электротехнических средств с наиболее низким уровнем электромагнитного излучения. Технические средства защиты предусматривают снабжение экранировкой и размещение в специальных помещениях высокочастотных блоков генераторных устройств СВЧ и радиопередатчиков. Организационные мероприятия заключаются в ограничении времени пребывания в зоне облучения, а также в выполнении персоналом всех инструкций по безопасной эксплуатации устройств.

При правильном (в соответствии с действующими требованиями) выборе места расположения источников электромагнитного излучения (радиотехнических объектов), направления излучения и излучаемой мощности, применение специальных мер по снижению воздействия электромагнитного излучения на судне не требуется. Защита от воздействия электромагнитного излучения (ЭМИ) осуществляется путем проведения следующих инженерно-технических мероприятий:

- рациональное размещение оборудования;



- использование средств, ограничивающих поступление электромагнитной энергии в окружающую среду (поглотители мощности, использование минимальной необходимой мощности генератора);
- обозначение зон с повышенным уровнем ЭМИ.

#### 7.2.4. Защита от светового воздействия

Планируются следующие меры снижения светового воздействия:

- отключение неиспользуемой осветительной аппаратуры;
- правильное ориентирование световых приборов общего, дежурного, аварийного, и прочего освещения. Недопущение горизонтальной направленности лучей прожекторов;
- использование осветительных приборов с ограничивающими свет кожухами.

### 7.3. Мероприятия по охране водной среды

Планирование и реализация природоохранных мероприятий на судах регламентируются требованиями международного права и российского законодательства в области охраны морской среды. Для предотвращения и минимизации воздействия на водную среду при проведении морских работ предусмотрены следующие мероприятия:

- строгое соблюдение требований российских и применимых международных правовых нормативных документов в области охраны морской среды, включая Международную конвенцию по предотвращению загрязнения с судов (МАРПОЛ 73/78), и иных нормативно-правовых документов;
- соблюдение технологии производства работ;
- работы должны вестись строго в границах отведенной под строительство акватории, не допуская сверхнормативного изъятия дополнительных площадей. С целью соблюдения границ производства работ в подготовительных период проектом предусматривается выполнение ряда мероприятий по разбивке и выносу в натуру основных рабочих створов работ и закреплению их пунктами и знаками (разбивка и закрепление створными знаками рабочих границ прорези, подбор опорных знаков или разбивка опорной сети для определения положения земснаряда на прорези и др.);
- гидротехнические работы не выполняются вовремя штормов и других подобных условий, для того, чтобы минимизировать распространение взвешенных частиц материала;
- для снижения риска возникновения аварийной ситуации, в результате которой может произойти загрязнение воды, проектом предусмотрено огорождение района выполнения работ отчетливо видимыми в дневное и ночное время знаками;
- на судах предусмотрены емкости для хранения хозяйственно-бытовых стоков;
- на судах будет использоваться двухконтурная система охлаждения, исключая загрязнение морской воды, используемой для охлаждения оборудования;



- на судах будут обеспечены качественное техническое обслуживание и контроль функционирования систем водопотребления и водоотведения, в том числе будут предусмотрены датчики замера температуры забортной и сбрасываемой вод;
- соблюдение мер безопасности при перекачках и приеме/сдаче топлива, льяльных и сточных вод, хранении и сдаче нефтесодержащих отходов и мусора;

Увеличение концентрации взвеси (мутности воды) при проведении работ и намыва грунтов будет минимизировано путем:

- разгрузки шаланд на после их полной остановки (в дрейфе);
- на судах будут вестись журналы: нефтяных операций, операций со сточными водами, операций с мусором;
- на судах будет обеспечен контроль за поддержанием порядка и предупреждение разливов топлива, масел, красок и других вредных жидкостей на палубе;
- контроль за своевременной передачей хозяйственно-бытовых и льяльных сточных вод специализированным организациям.

#### 7.4. Мероприятия по охране животного мира

Приоритетными группами для реализации мероприятий по охране флоры и фауны следует считать (по мере убывания приоритета) (а) водных биологических ресурсов, (б) морских млекопитающих, (в) промысловых рыб, (г) морских птиц. Воздействие на флору в ходе проведения исследований является минимальным и специальные мероприятия для ее охраны не предусматриваются.

##### Меры по сохранению водных биоресурсов и среды их обитания

В связи с тем, что объект находится на акватории, он не входит в водоохраные зоны.

Рыбохозяйственные заповедные зоны в рыболовстве не установлены.

В соответствии с Письмом Росрыболовства определяющим категорию водного объекта рыбохозяйственного значения, Финский залив относится к рыбохозяйственным водным объектам высшей категории.

Также организуется мониторинг гидробионтов с целью получения достоверной информации о показателях состояния гидробионтов водных объектов и оценки возможного влияния на их состояние предполагаемых работ, приведен в соответствующем разделе.

Рассмотрено потенциальное максимальное отрицательное воздействие на качество морской среды при её загрязнении при наихудшей аварийной ситуации в соответствующем разделе

Для соблюдения нормативов качества воды и требований к водному режиму водных объектов в соответствующем разделе запланированы мероприятия по охране водной среды.

Для снижения воздействия будет произведено оснащение водозаборов на всех привлекаемых к работам судах рыбозащитными устройствами (или рыбозащитными сетками).

Предусмотренные способы производства работ на акватории учитывают биологические особенности биоресурсов (места нагула и миграций) и способствуют предупреждению или



уменьшению негативного воздействия на биоресурсы и среду их обитания в период проведения работ.

Для определения последствия негативного воздействия планируемой деятельности на состояние биоресурсов и среды их обитания произведен расчет ущерба водным биологическим ресурсам в соответствующем разделе, а также разработаны восстановительные мероприятия в объеме, эквивалентном последствиям негативного воздействия намечаемой деятельности.

### **Мероприятия по охране морских млекопитающих и птиц**

Как было отмечено выше воздействие проводимых работ на морских млекопитающих и морских птиц будет носить локальный и кратковременный характер и будет выражаться через фактор беспокойства, опосредованное изменение кормовой базы, химических и физических свойств местообитаний. Меры по предотвращению и снижению этого воздействия являются общими для морских млекопитающих и птиц и не различаются по таксономическому признаку. В число планируемых природоохранных мероприятий входят следующие:

- Снижение фактора беспокойства: рациональное использование техники, использование оптимальных маршрутов передвижения плавсредств (исходя из условий навигации);
- Использование исправных технических средств, отвечающих соответствующим стандартам (для предупреждения аварийных ситуаций, разливов нефтепродуктов и т.п.);
- Осуществление в ходе проведения работ непрерывных наблюдений на судах за морскими млекопитающими и птицами специалистами зоологами, имеющими необходимые квалификацию и опыт;
- Выполнение Программы наблюдений за морскими млекопитающими и мероприятий по предотвращению и/или снижению негативного воздействия на них при проведении исследований на акватории.

### **Принятие мер в случае инцидентов с морскими млекопитающими**

Вероятность столкновения судна с морскими млекопитающими мала, поскольку морские животные обладают хорошим слухом и, как правило, сами избегают опасного приближения к судну. Постоянное наблюдение за поверхностью моря позволяет избежать столкновений между судном и морскими млекопитающими.

Наблюдатели не должны предпринимать никаких самовольных попыток поймать, вылечить, стабилизировать состояние, транспортировать или освободить пострадавшее морское млекопитающее. Непосредственный контакт разрешен только после консультаций с Координатором работ по НММ и представителем Компании-Заказчика работ.

### **Мероприятия по охране ихтиофауны**

Помимо мероприятий, перечисленных в разделе, для предотвращения и уменьшения негативного воздействия выполняемых работ на состояние водных биологических ресурсов и среду их обитания необходимо также обеспечить выполнение следующих мероприятий:

- выбор сроков проведения работ с учетом необходимости обеспечения благоприятных гидрометеорологических условий при производстве работ в целях повышения безопасности для людей, судов, судового и забортного оборудования,



уменьшения риска аварийных ситуаций и сокращения времени на реализацию программы исследований;

- согласование сроков проведения работ с Федеральным агентством по рыболовству и его соответствующим территориальным органом до начала указанных работ;
- соблюдение требований нормативной документации в части обеспечения безопасных условий плавания судов при проведении работ (согласование в установленном порядке маршрутов, районов плавания, якорных стоянок (при необходимости) судов, привлекаемых к проведению работ, зон безопасности и пр.);
- оснащение судов на период исследований специальным навигационным и гидролокационным оборудованием;
- оснащение водозаборов на всех привлекаемых к работам судах рыбозащитными устройствами (или рыбозащитными сетками);
- осуществление мер по уменьшению шума и вибрации от работающих судовых двигателей, механизмов и приборов;
- осуществление мер по уменьшению светового воздействия судового осветительного оборудования;
- выполнение наблюдений за ихтиофауной при проведении полевых работ в соответствии с Программой производственного экологического контроля и мониторинга.

## 7.5. Мероприятия по охране геологической среды

С целью снижения уровня воздействия на объекты окружающей среды строительной техники и судов в период строительства необходимо обеспечить проведение работ строго в соответствии с утвержденным регламентом.

Движение судов между отдельными участками строительства должно осуществляться только по безопасному подходному пути. На период проведения работ на существующем в настоящее время подходном пути, требуется разработка безопасного режима судоходства.

Строгого выполнения требований приложения V к Конвенции МАРПОЛ 73/78;

- оборудование плавсредств герметичной системой приема топлива с транспортных судов;
- устройство для сбора всех видов загрязненных стоков и жидких отходов в герметичные емкости с последующей перегрузкой их на транспортные суда для вывоза на берег;
- организации контроля за содержанием загрязняющих веществ в донных осадках в рамках экологического мониторинга морской среды.

Пространственные размеры зон отложения тонкодисперсных осадков при проведении работ будут минимизированы путем:

- использования современных технологий для проведения работ, которые обеспечивают минимальное взмучивание при выемке и сбросе грунта;



- разгрузки шаланд после их полной остановки.

## 7.6. Мероприятия по снижению воздействия на окружающую среду при обращении с отходами

При реализации планируемой деятельности на судах будут организованы места накопления отходов, в соответствии с установленными требованиями к оборудованию мест накопления отходов. При заходе судов в порт отходы будут вывозиться на предприятия, осуществляющие переработку, использование, обезвреживание или размещение отходов по договорам с организациями, имеющими лицензию на соответствующие виды деятельности.

В качестве мероприятий по обращению с отходами предусматривается:

- уменьшение количества образующихся отходов;
- предотвращение потерь и разливов жидких отходов и материалов, посредством организации безопасного хранения и использования адсорбирующих материалов;
- применение на всех видах работ технически исправных механизмов и машин, исключающих попадание масла и топлива на палубу и в водный объект;
- осуществление контроля за операциями по обращению с отходами (оформление документов учета сбора и удаления отходов);
- соблюдение условий раздельного сбора и хранения отходов в местах временного накопления;
- соблюдение периодичности удаления отходов с судов для передачи их сторонним организациям для переработки, обезвреживания и размещения.

В целях выполнения требований приложения V к Конвенции МАРПОЛ 73/78, содержащего правила предупреждения загрязнения мусором с судов, предусмотрен Журнал операций с мусором.

## 7.7. Мероприятия по снижению воздействия на социально-экономические условия

Для улучшения социально-экономической обстановки на и предотвращения негативного отношения местного населения предусмотрены основные мероприятия:

- разработка и реализации программы информированности населения об основных целях, сроках и методах проведения строительства,
- строгое соблюдение границ работ,
- своевременная компенсация ущербов и внесение экологически платежей в установленном порядке;
- создание информационной базы данных специалистов, проживающих в районе проведения работ и имеющих необходимую квалификацию для получения работы при строительстве,
- преимущественно найм работников из числа местных жителей на основе профессиональных и квалификационных требований,



- преимущественное приобретение товаров и услуг местных производителей,
- технические и организационные мероприятия, направленные на предотвращение ухудшения существующей транспортной инфраструктуры при использовании ее в процессе строительства соблюдение природоохранных мероприятий направленных на сохранение биоразнообразия.



## 8. ВЫЯВЛЕННЫЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ОЦЕНКИ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ В ОПРЕДЕЛЕНИИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ И ИНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Неопределенность – это ситуация, при которой полностью или частично отсутствует информация о вероятных будущих событиях, то есть неопределенность – это то, что не поддается оценке

### 8.1. Неопределенности в определении воздействий на атмосферный воздух

К неопределенностям, влияющим на точность выполняемого анализа при оценке воздействия на атмосферный воздух, отнесены:

- неопределенности, связанные с отсутствием полных сведений и характеристик потенциальных вредных эффектов химических веществ, имеющих гигиенические нормативы ОБУВ;
- неопределенности, связанные с отсутствием информации о степени влияния на загрязнение атмосферного воздуха другими предприятиями.

Для уточнения неопределенностей предприятие проводит мониторинг загрязнения атмосферного воздуха в жилой застройке с целью своевременного выявления превышений гигиенических нормативов, разработки и реализации мероприятий по достижению нормативов предельно-допустимых выбросов.

### 8.2. Неопределенности в определении акустического воздействия

Оценка акустического воздействия проектируемого объекта на окружающую среду выполнена на основании положений действующих нормативно-методических документов.

К неопределенности можно отнести недостаточную изученность воздействия техногенного шума на животный мир.

### 8.3. Неопределенности в определении воздействий на поверхностные водные объекты

На период проведения работ предусмотрены природоохранные мероприятия, направленные на исключение или смягчение вредных воздействий на водные объекты.

### 8.4. Неопределенности в определении воздействий на растительный и животный мир

Учитывая все виды отрицательного воздействия, которые будут оказываться на животный мир при производстве работ, определены соответствующие параметры зон по интенсивности воздействия, использованные для проведения соответствующих расчетов.

I зона – территория необратимой трансформации. Потери численности и годовой продуктивности популяций животных в этой зоне определяются в 100%.



II зона – территория сильного воздействия включает местообитания животных в полосе 100 метров от границы изъятия земель (зоны I). Эта часть угодий практически теряет свое значение как кормовые, гнездовые и защитные станции для большинства видов диких животных.

III зона – территория среднего воздействия включает местообитания животных в полосе 500 м от границы зоны II.

IV зона – территория слабого воздействия включает местообитания животных в полосе 400 м от границы зоны III, где потери численности и годовой продуктивности популяций угодий составляют до 25%.

Для последних двух зон оценить воздействие довольно сложно, т.к. непосредственного долгосрочного изъятия угодий на данной территории происходить не будет, шумовое воздействие (шум механизмов и транспортных средств, голоса людей и т.п.) будет значительно ниже, чем в первых двух зонах, загрязняющие вещества от объектов будут поступать в окружающую среду в составе выбросов в атмосферу (оценить степень воздействия по данному аспекту достаточно сложно, поскольку все предельно-допустимые концентрации загрязняющих веществ разработаны в отношении человека).

Позвоночные животные являются пространственно активными, а их органы чувств хорошо развиты. Поэтому прямого воздействия они будут избегать путем перемещения в зону, где данные факторы отсутствуют.

## **8.5. Неопределенности в определении воздействий при обращении с отходами производства**

Согласно принятым технологическим решениям и существующему фактическому положению в сфере обращения с отходами неопределенности отсутствуют.

Все рассмотренные виды отходов производства классифицированы в соответствии с приказом МПР и экологии РФ от 22.05.2017 г. №242 "Об утверждении федерального классификационного каталога отходов".



## 9. АВАРИЙНЫЕ СИТУАЦИИ, ОЦЕНКА ИХ ПОТЕНЦИАЛЬНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ И МЕРОПРИЯТИЯ ПО ИХ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ И ЛИКВИДАЦИИ

### 9.1. Оценка воздействия на окружающую среду при возникновении аварийных ситуаций

При авариях, связанных с возможными повреждениями судов-носителей технологического оборудования, задействованных для выполнения работ, основную опасность представляют разливы топлива и других горюче-смазочных материалов (ГСМ), а также выбросы мусора.

На этот случай на судах существуют утвержденные и одобренные планы по борьбе с загрязнениями ГСМ и мусором. Эти планы составлены в соответствии с требованиями правил приложения I и приложения IV к Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов от 1973 г., измененной Протоколом 1978 г. к ней (МАРПОЛ 73/78).

В ходе проведения работ будет сделано все возможное для предотвращения аварийных ситуаций. Однако, как показывает практика морского судоходства, даже при выполнении всех требований безопасности и высокой обученности персонала, на судах могут возникать аварийные ситуации, приводящие к негативному воздействию на окружающую среду.

В данном разделе:

- оценивается вероятность возникновения аварийных ситуаций;
- определяются аварийные ситуации, возможные при выполнении работ;
- выполняется оценка негативного воздействия возможной аварии на окружающую среду.

Для судов и оборудования, задействованных в работах целесообразно проведение анализа и оценки рисков аварийных разливов дизельного топлива.

Одной из основных целей анализа и оценки рисков является доказательство того, что для рассматриваемого района производства работ, риски приближены к малой категории опасности.

#### 9.1.1. Оценки вероятности возникновения аварийных ситуаций

При оценке рисков, связанных с проведением работ на акватории, были использованы систематизированные статистические данные об авариях на морском транспорте. Используемые данные представляют собой достаточно надежную информацию. Однако, вследствие различий между условиями выполнения работ в разных районах, результаты оценки рисков не могут рассматриваться как абсолютно точные. Они позволяют достаточно надежно оценить порядок величин и получить относительный уровень риска.

Согласно мировой статистике, частота возникновения аварийных ситуаций с морскими судами составляет  $2,5 \times 10^{-4}$  случаев в год (Risk Assessment). В таблице 9.1-1 приведены вероятности распределения различных типов аварий и разлива нефтепродуктов.



Таблица 9.1-1. Вероятность события и разлива нефтепродуктов для аварий разного характера (Identification of Marine Environmental..., 1999)

Тип аварии	Частота события на один рейс судна	Частота события с разливом нефтепродукта
Столкновение судов	$9,35 \cdot 10^{-6}$	$1,20 \cdot 10^{-6}$
Пожар или разрыв	$1,27 \cdot 10^{-5}$	$2,16 \cdot 10^{-7}$
Затопление	$9,75 \cdot 10^{-6}$	$9,75 \cdot 10^{-6}$
Столкновение на скорости с подводным объектом (скалой, затопленным судном и т.п.)	$1,31 \cdot 10^{-5}$	$1,75 \cdot 10^{-6}$
Вынос судна на мель	$2,0 \cdot 10^{-6}$	$2,40 \cdot 10^{-7}$

В таблице 9.1-2 представлена статистическая информация о причинах разливов нефтепродуктов в Мировом океане по данным International Tanker Owners Pollution Federation.

Таблица 9.1-2. Причины разливов нефтепродуктов в Мировом океане (ITOPF)

Причины	Количество разлива нефтепродуктов, число инцидентов, % от числа							
	< 7 т		7 – 700 т		> 700 т		Всего	
	N	%	N	%	N	%	N	
Операции								
Погрузка/разгрузка	2763	35,53	297	27,88	17	5,56	3077	33,63
Бункеровка	541	6,96	25	2,34	0	0,00	566	6,19
Другие операции	1165	14,98	47	4,40	0	0,00	1212	13,25
Аварии								
Столкновения	159	2,04	246	23,06	86	28,10	491	5,37
Посадка на мель	221	2,84	196	18,37	106	34,64	523	5,72
Повреждения корпуса	561	7,21	77	7,22	43	14,05	681	7,44
Пожары и взрывы	149	1,92	16	16,0	19	6,21	184	2,01
Другие причины								
Неизвестные	2217	28,51	163	15,28	35	11,44	2415	26,40
Всего	7776	100,0	1067	100,00	306	100,00	9149	100,00

По литературным данным (Сафонов и др., 1996) условную вероятность объема разлива можно оценивать исходя из следующих оценок: в 35 % случаев разлив составляет 10 % от максимального объема, в 35 % случаев – 30 % объема и в 30 % – 100% объема.

### 9.1.2. Основные опасности, возникающие в рамках выполнения морских работ

При производстве работ могут возникнуть следующие аварийные ситуации:

- разливы нефтепродуктов на борту судна;
- утечки нефтепродуктов и загрязняющих веществ в море (дизельное топливо, трюмные воды, неочищенные сточные воды);
- падение за борт отходов или деталей судового оборудования;
- столкновения судов;
- посадка судна на мель;
- другие (в том числе затопления).

Основными причинами аварий могут быть:

- повреждение судового оборудования;



- ошибки персонала;
- дефекты оборудования;
- экстремальные погодные условия.

Аварийные утечки неочищенных сточных вод, других загрязнителей, в силу их малых объемов достаточно быстро подвергнутся разбавлению в морской воде или осядут на дно. В случае утечки нефтепродуктов образующееся пятно способно длительное время дрейфовать по поверхности моря. Поэтому наиболее значимыми в плане потенциального воздействия на окружающую среду являются разливы нефтепродуктов (дизельного топлива).

Разливы нефтепродуктов на борту судна должны быть незамедлительно ликвидированы экипажем, с предпринятием мер по недопущению распространения за пределы судна, и в связи с этим не должны оказать существенного воздействия на компоненты окружающей среды.

Гораздо более существенное воздействие может быть оказано от утечек (разливов) максимального объема. Теоретически максимальный объем разлива дизельного топлива может составить суммарный объем всех топливных емкостей судна, однако, максимальная загрузка всех емкостей на практике никогда не встречается, а разлив всех емкостей одновременно практически невероятен.

В качестве консервативного варианта оценки воздействия при аварийных ситуациях рассматривается разлив нефтепродуктов, ограниченный 50 процентами максимального объема двух смежных топливных танков судна.

Данные по объему нефтепродуктов на судах, задействованных в выполнении работ представлены в таблице 9.1-3.

Таблица 9.1-3. Максимальный объем нефтепродуктов на используемых судах

Максимальный объем топлива	Максимальный объем двух смежных танков /2
172 м <sup>3</sup> /153 тонн	67 м <sup>3</sup> /60 тонн

В настоящей оценке воздействия на окружающую среду в качестве консервативного сценария аварийной ситуации рассматривается аварийный разлив нефтепродуктов (дизельного топлива) без возгорания и с возгоранием.

### 9.1.3. Поведение нефтепродуктов в морской среде

Поведение легкого дизельного топлива в морской среде определяется следующими особенностями данного нефтепродукта:

- при разливе в море дизельное топливо быстро растекается в тонкую пленку на поверхности воды;
- разлитое в морской воде топливо практически в полном объеме испаряется и диспергирует в водную толщу в течение времени, варьирующего от нескольких часов до нескольких дней, даже в условиях холодной воды;
- процессы осаждения и аккумуляции на морском дне не характерны для дизельного топлива.



На начальной стадии разлива происходит быстрое растекание топлива по поверхности моря, обусловленное его положительной плавучестью. Размер пятна аварийного разлива на водной поверхности определяется по формуле:

$$S = V / \delta ,$$

где:

- $V$  – объем дизтоплива, вылившегося при аварии, м<sup>3</sup>;
- $\delta$  – средняя толщина пленки дизтоплива на поверхности воды в начальный момент разлива, м (принята равной 0,001 м);
- $S$  – площадь разлива дизельного топлива на водной поверхности, м<sup>2</sup>.

$$S = V / \delta = 67 / 0.001 = 67000 \text{ м}^2$$

Выработка практической стратегии реагирования на разлив (его локализация и ликвидация), требует понимания поведения пятна под воздействием комплекса физических, химических и биологических процессов, которые изменяют свойства дизтоплива в окружающей среде. Поэтому, для выработки практической стратегии реагирования на разлив важно понять поведение и судьбу пятна на воде. В естественных процессах, которые первоначально происходят в водной среде (рис. 9.1-1) преобладают: растекание, испарение, эмульгирование, рассеивание, затопление и оседание.

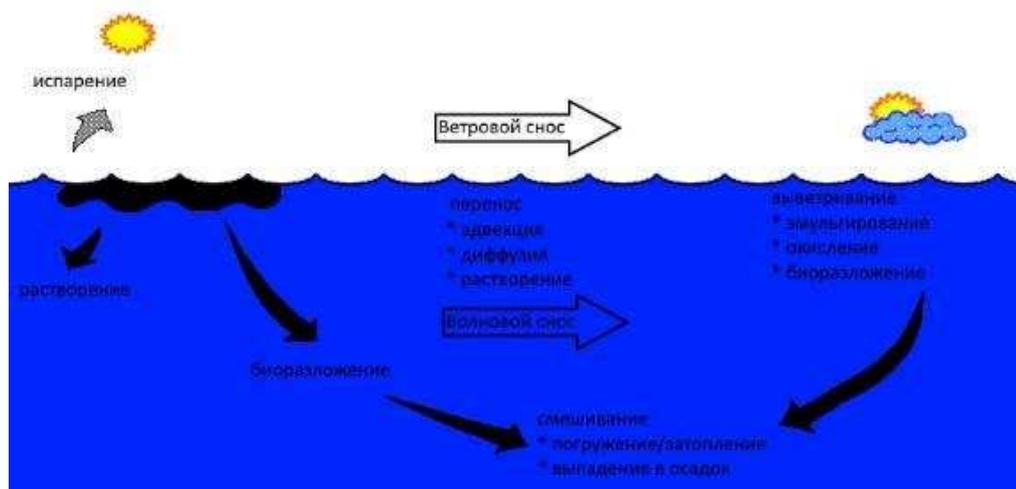


Рисунок 9.1-1. Поведение дизельного топлива на воде

Растекание – характеризует распространение дизтоплива по поверхности под влиянием естественных факторов. Дизтопливо, попавшее на поверхность воды при температуре ниже точки текучести, почти не растекается. Если температура среды выше точек застывания, то первоначально определяющим фактором является объем разлива. Большие залповые сбросы растекаются быстрее, чем постепенный вылив. Свободное растекание по поверхности происходит достаточно быстро. Самое интенсивное распространение дизельного топлива происходит в начальный момент разлива, затем интенсивность постепенно ослабевает.

Пленка углеводородов перемещается примерно со скоростью поверхностных течений и примерно при 3 % скорости ветра – результирующее движение является векторной суммой двух величин (рис. 8.1-2) («Предупреждение и ликвидация аварийных разливов нефти и нефтепродуктов» Воробьев Ю.Л., Акимов В.А., Соколов Ю.И., Москва, 2005). Разлив будет распространяться до тех пор, пока средняя толщина пленки не достигнет 0,1 мм (колеблясь от 100 миллимикрона до 10 мм). Первоначально пятно (пленка) движется главным образом под действием течения. Через несколько часов оно начинает разрушаться и образует



неоднородные ветровые полосы разной длины и ширины, которые ориентируются и движутся параллельно направлению ветра. На этой стадии пленка нефтепродуктов разрывается на нити разной толщины, которые ориентируются по направлению ветра и становятся неоднородными (Воробьев Ю.Л., Акимов В.А., Соколов Ю.И. Москва, 2005).

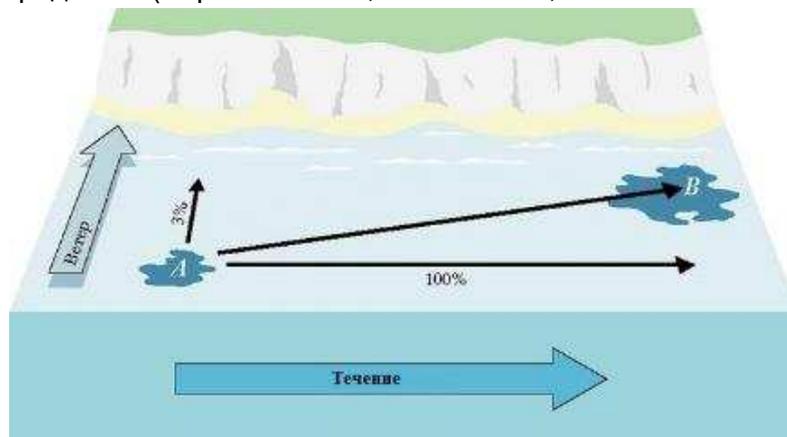


Рисунок 9.1-2. Влияние скоростей ветра и течений на движение разлива

Испарение – определяется плотностью углеводородов, массой разлива (толщиной пленки), температурой окружающей среды и скоростью ветра. С увеличением температуры и скорости ветра повышается и скорость испарения. Легкие виды углеводородов испаряются быстрее, чем тяжелые. Поэтому, при испарении (и эмульгировании) меняются их основные характеристики, определяющие поведение (плотность, вязкость, поверхностное натяжение) (С.В. Маценко, Г.Г. Волков, Т.А. Волкова, 2009).

Гидрометеорологические условия определяют испаряемость углеводородов, их растекание на поверхности и диспергирование в воде:

- при высокой температуре воздуха и воды, увеличивается испаряемость продуктов дизтоплива и увеличивается вероятность образования воспламеняющейся смеси;
- при низкой температуре воздуха и воды, увеличивается вязкость продуктов дизтоплива, и их распространение по поверхности происходит медленнее.

Характеристики воды (волнение, плотность, температура, соленость, количество растворенного в воде кислорода, взвешенных веществ и т.п.) определяют испаряемость, растекание на поверхности и диспергирование в воде:

- волнение способствует рассеиванию углеводородов, под влиянием естественных или химических факторов, и затрудняет локализацию разлива механическими способами и сбор;
- взвешенные вещества увеличивают сорбцию углеводородов и вторичное загрязнение донных грунтов и донной биоты.

Эмульгирование – образование эмульсии. Перемешивающее воздействие волн может привести к тому, что вода в капельной форме смешивается с дизтопливом, образуя эмульсию. При этом происходят изменения в физических свойствах и составе разлитого дизтоплива. Деформирование и сжимание эмульгированного дизтоплива, происходящее под воздействием волн, уменьшают средний размер водяных капель. Это приводит к продолжающемуся нарастанию вязкости эмульсии, даже в тех случаях, когда содержание воды достигает своего максимума (обычно 75 % объема). В конечном итоге, объем эмульсии может превысить объем разлитого дизтоплива в четыре раза.



Рассеивание – естественное диспергирование или образование эмульсии. Волнение разрывает сплошное пятно и образует капли углеводородов, которые находятся во взвешенном состоянии. Большинство крупных капель достаточно быстро всплывает на поверхность и вновь образует пятно. Относительные темпы естественного диспергирования и эмульгирования зависят от морской обстановки и состава углеводородов.

Процессы, преобладающие на более поздних этапах естественного разложения, обычно определяют конечную судьбу разлитого дизтоплива, включают:

- биоразложение;
- окисление.

Естественное разложение – это комбинация физических и химических процессов, которые изменяют свойства дизтоплива после разлива.

Поведение дизтоплива на воде зависит от комплекса гидрометеорологических и гидрологических факторов и свойств. Для оценки воздействия аварийного разлива дизельного топлива на окружающую среду был выполнен расчет баланса нефтепродуктов в пятне дизельного топлива при его трансформации в море при помощи физико-химической модели ADIOS II (Lehr et al., 2000).

При расчете во внимание принимались следующие положения:

- расчет производился для летних условий (август);
- расчет производился для залпового сброса дизельного топлива в воду в районе производства работ (N69°14'43,45" E67°56'13,55");
- объем разлива дизельного топлива – 67 м<sup>3</sup>;
- плотность дизельного топлива при 15°С – не более 0,89 г/м<sup>3</sup> (ГОСТ Р 54299-2010 Судовое топливо);
- кинематическая вязкость дизельного топлива – 2-6 сСт;
- средняя температура воздуха + 23,3 °С (теплого месяца), - 7,2 °С (холодного) (согласно данным климатической справки ФГБУ «Северо-Западное УГМС»);
- средняя скорость ветра – 8,0 м/с (согласно данным климатической справки ФГБУ «Северо-Западное УГМС»);
- средняя температура воды – +7,0°С (ЕСИМО, рисунок 9.1-3);
- средняя соленость поверхностного слоя воды – 25 ‰ (рисунок 9.1-4);
- средняя мутность воды равна 50 мг/м<sup>3</sup> (Ефремкин и др., 2009);
- максимальные скорости течений в районе работ – 25-30 см/с.



ЭкоСкай

Инженерная подготовка территории земельных участков (в том числе включение увеличения высотных отметок) для целей возведения объектов недвижимости, инженерной и транспортной инфраструктуры. 1 этап

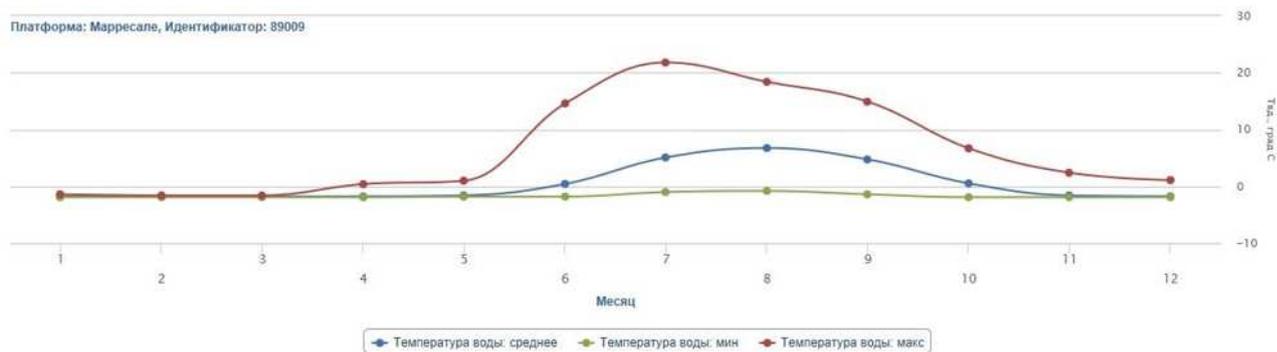


Рисунок 9.1-3. Годовой ход среднемесячных температур воды по многолетним данным ближайшей метеостанции (составлено по данным ЕСИМО)

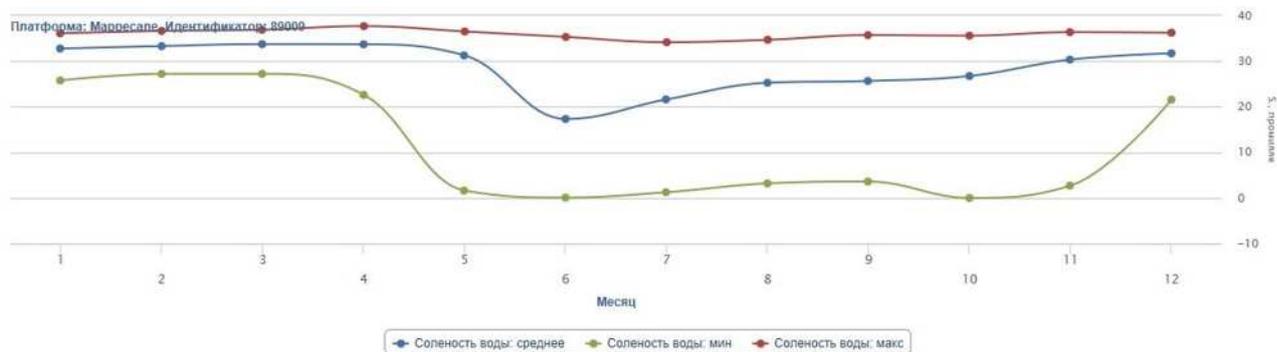


Рисунок 9.1-4. Изменение солености морской воды по многолетним данным ближайшей метеостанции (составлено по данным ЕСИМО)

Результаты расчета баланса нефтепродуктов при разливе дизельного топлива приведены на рисунках 9.1-5 – 9.1-8.

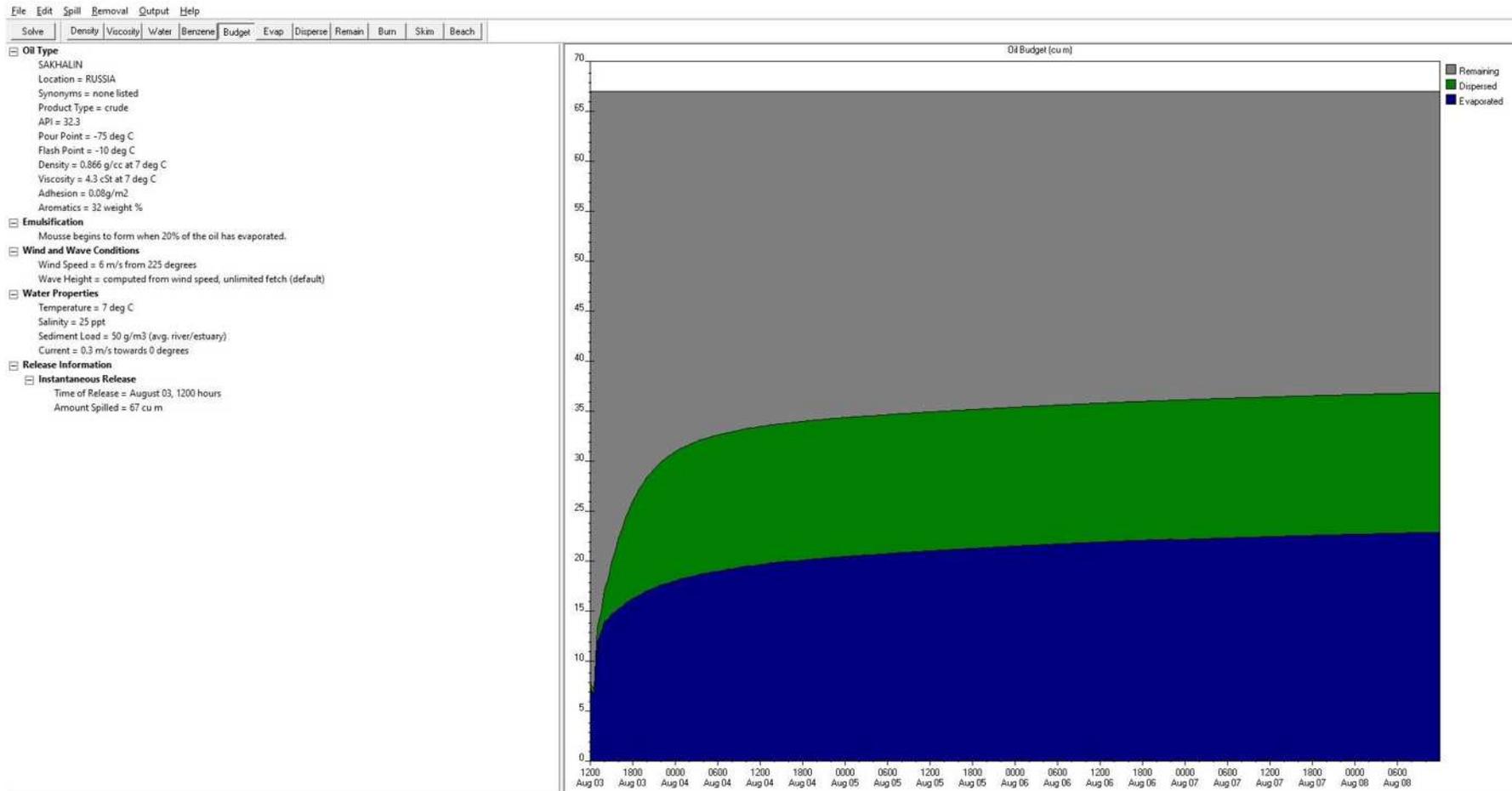


Рисунок 9.1-5. Баланс нефтепродуктов

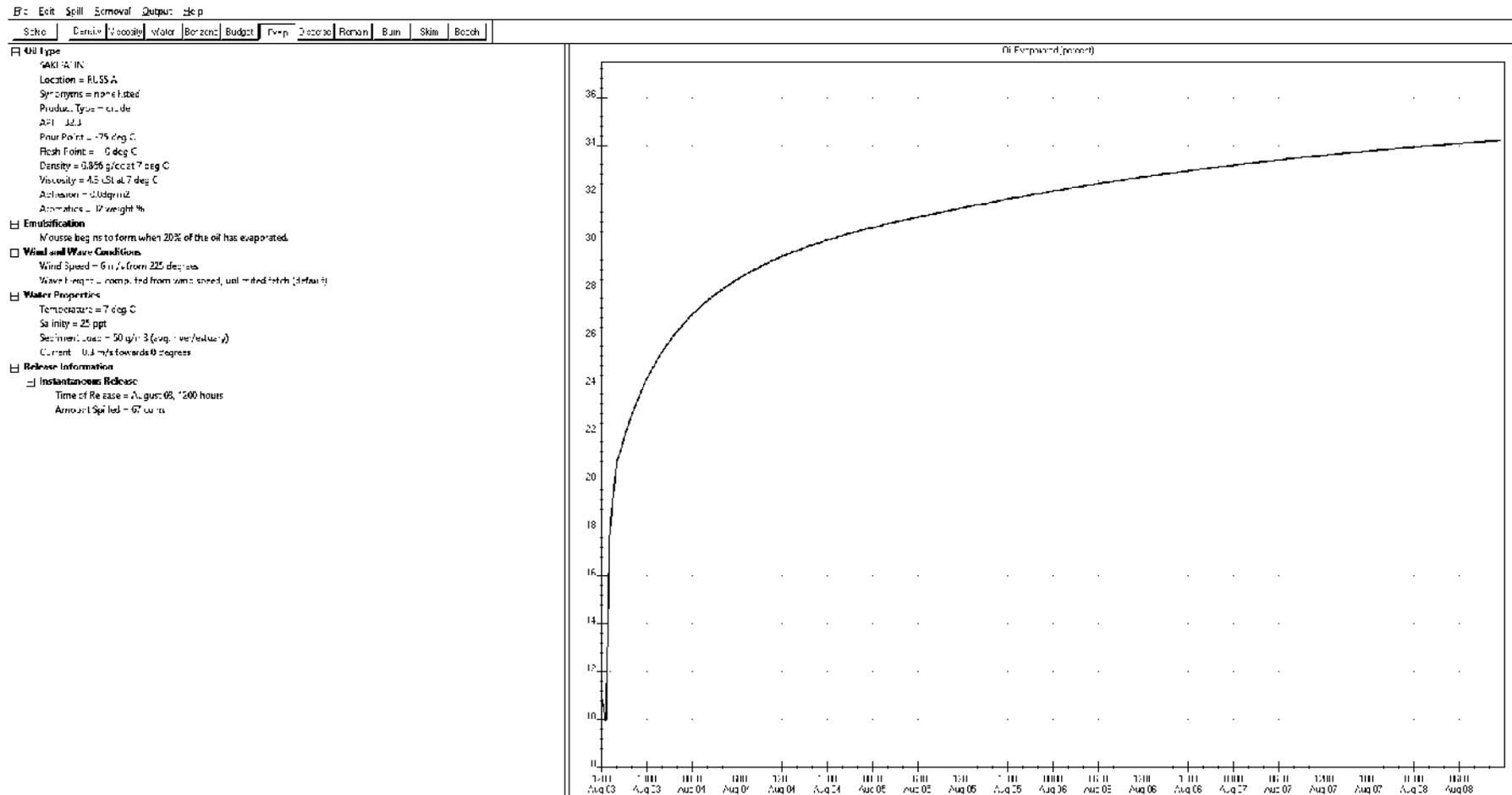


Рисунок 9.1-6. Испарение

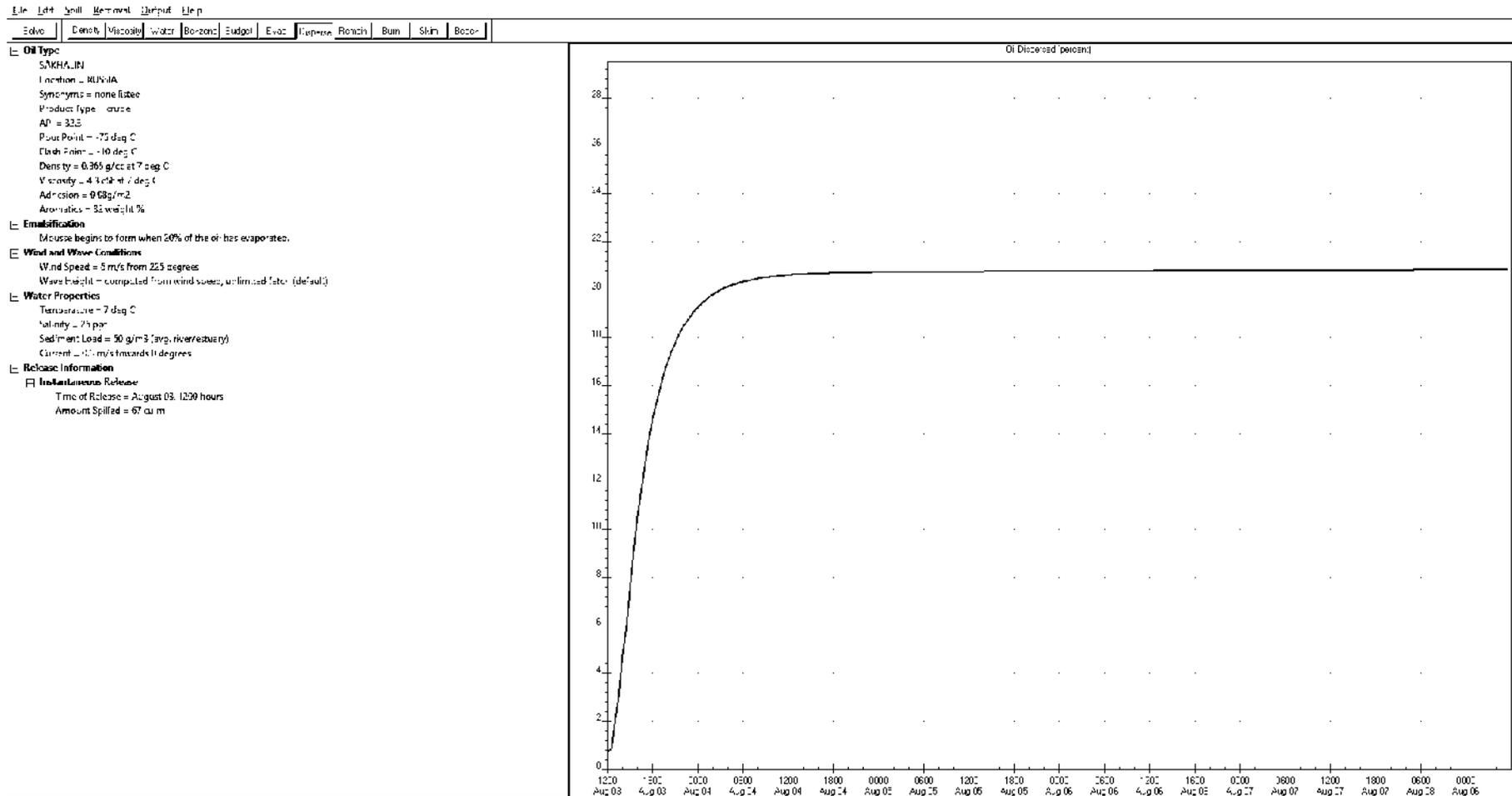


Рисунок 9.1-7. Диспергирование

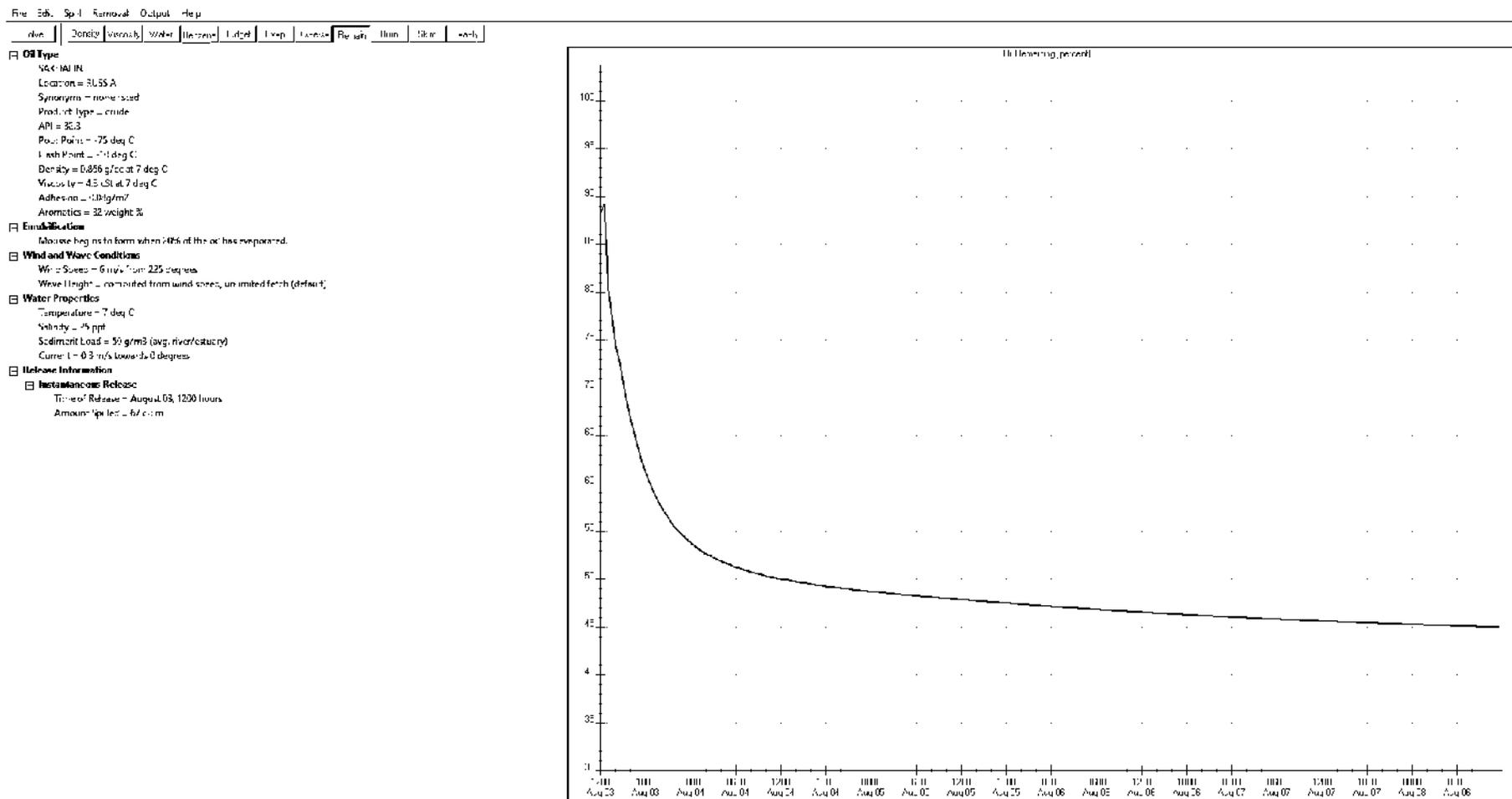


Рисунок 9.1-8. Остаток



Анализ расчета баланса нефтепродуктов в пятне дизельного топлива при его трансформации в морской воде показывает, что процесс испарения легких углеводородов доминирует над их диспергированием в толще воды. Согласно выполненным расчетам количество испарившихся нефтепродуктов в течение первого часа после разлива составит около 16% от массы разлива, естественное диспергированных – менее 3 %, остаток – около 80%, через шесть часов после разлива количество испарившихся нефтепродуктов составит уже более 24% от массы разлива, естественное диспергированных – около 15%, остаток – около 61%.

## 9.2. Прогнозирование объемов и площадей разливов дизельного топлива

В качестве наихудшего сценария аварийной ситуации в настоящей оценке воздействия на окружающую среду рассматривается аварийный разлив нефтепродуктов (дизельного топлива) судна, выполняющего работы на акватории.

При возникновении аварийной ситуации, связанной с утечкой дизельного топлива, пятно разлива будет продвигаться по среднему вектору – между течением в верхних слоях моря и направлением ветра, увеличиваясь в размерах.

Расчетное расстояние распространения (продвижения) пятна разлива по среднему вектору, от места ЧС(Н), определяется по формуле:

$$L = T \cdot (V_{теч} + 0.03 \cdot V_{вет}),$$

где:

- $V_{теч}$  – скорость течения, м/с (принята равной 0,3 м/с);
- $V_{вет}$  – скорость ветра, м/с (принята равной 5 м/с);
- $T$  – время от начала утечки нефтепродукта, с.

Центральное пятно, окруженное невидимой тонкой пленкой, по мере продвижения по морскому течению, расширяется под действием ряда внешних факторов, основными из которых являются турбулентная диффузия (поперечная компонента пульсационной скорости в поверхностном слое морского течения) и воздействие ветра. Следовательно, пятно, пройдя расстояние равное  $L$ , растечется в поперечном направлении на расстояние:

$$B = V_{раст} \cdot \left( \frac{L_i}{V_{теч}} \right),$$

где:

- $V_{раст}$  – скорость растекания нефтепродукта по поверхности (0,35 м/с) (В.М. Мелкозеров, С.И. Васильев, А.Я. Вельп).

Результаты прогнозирования параметров распространения пятна, вылившегося дизтоплива по водной поверхности приведены в таблице 9.2-1.

Таблица 9.2-1. Динамика изменения пятна разлива дизтоплива на поверхности моря

Наименование показателя	Изменение показателя пятна разлива, в зависимости от момента времени разлива, час								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Расстояние удаления передней кромки пятна	1728	3456	5184	6912	8640	10368	12096	13824	15552



Наименование показателя	Изменение показателя пятна разлива, в зависимости от момента времени разлива, час								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
разлива от места аварии, L, м									
Ширина дальней кромки дрейфующего пятна разлива, B, м	2016	4032	6048	8064	10080	12096	14112	16128	18144

Таким образом, за первые часы пятно разлива дизтоплива может распространиться на значительное расстояние от места аварии. Поэтому, распространяющееся по поверхности акватории пятно разлива дизельного топлива должно быть локализовано выставленными боновыми ограждениями, с учетом его распространения от места разлива.

### 9.3. Оценка потенциального воздействия аварийной ситуации на компоненты окружающей среды

#### 9.3.1. Воздействие на атмосферный воздух

Выбросы вредных веществ в атмосферу при разгерметизации танкеров поступают в результате испарения и горения нефтепродуктов и поступления вредных веществ в атмосферу.

#### Испарение нефтепродуктов с водной поверхности

Степень загрязнения атмосферы вследствие аварийного разлива нефтепродуктов определяется массой летучих низкомолекулярных углеводородов, испарившихся с покрытой нефтепродуктами поверхности воды, которая рассчитывается по формуле:

$M_{н.п.} = q_{н.п.} \cdot S \cdot 10^{-6}$ , где:

$M_{н.п.}$  – масса углеводородов, испарившихся в атмосферу с поверхности водного объекта, покрытой разлитыми нефтепродуктами, т;

$q_{н.п.}$  – удельная величина выбросов принимается в зависимости от следующих параметров:

- плотности нефтепродуктов;
- средней температуры поверхности испарения;
- толщины плавающей на водной поверхности нефти;
- продолжительности процесса испарения свободной нефти, г/м<sup>2</sup>;
- S – площадь разлива, м<sup>2</sup>.

В таблице 9.3-1 приводятся результаты расчетов массы испарившихся углеводородов.

Таблица 9.3-1. Масса испарившихся углеводородов с поверхности воды

Тип нефтепродукта	Кол-во, и объем, м3	Площадь через 4 часа после разлива, м2	Средняя толщина нефтяного пятна, м	Удельная величина выбросов, г/м2	Количество испарившихся нефтепродуктов, т
Дизельное топливо	67,0	67 000	0,001	51	3,417



Оценка влияния разлива нефти и нефтепродуктов выполняется, исходя из условия, что содержание углеводородов нефтепродуктов в воздухе рабочей зоны для людей, занятых в ликвидации разлива, не должно превышать предельно допустимой концентрации:

$$\frac{C}{ПДК_{рз}} \leq 1$$

где;

- С – концентрация загрязняющего вещества в воздухе рабочей зоны, мг/м<sup>3</sup>;
- ПДК<sub>рз</sub> – предельно допустимая концентрация загрязняющего вещества, установленная для воздуха рабочей зоны, мг/м<sup>3</sup>.

Исходные данные для расчетов, позволяющих оценить степень воздействия углеводородов на воздух рабочей зоны при разливе нефтепродуктов в количестве 67,0 м<sup>3</sup> представлены в таблице 9.2-2

Таблица 9.3-2. Сведения о составе нефтепродуктов

Наименование нефтепродукта	Наименование ЗВ	С, % <sup>1</sup>	ПДК <sub>рз2</sub> , мг/м <sup>3</sup>
Дизельное топливо	Сероводород	0,28	10
	Углеводороды предельные С12-С19	99,72	300

<sup>1</sup>компонентный состав принят в соответствии с Приложением 14 (уточненное) «Дополнения указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров», М, 1999г.

<sup>2</sup>ПДК<sub>рз</sub> принят в соответствии с данными СанПиН 1.2.3685-21.

### Расчет максимально-разовых и валовых выбросов

Количество нефтепродуктов, выбрасываемых в атмосферный воздух при разливе нефтепродуктов равно массе испарившихся углеводородов с поверхности воды, представленной в таблице 6.1-4.

Расчет максимально-разового выброса производится по формуле:

$$M = \frac{G \cdot 10^6}{1 \cdot 3600}$$

где:

- М – максимально-разовый выброс, г/с;
- G – валовый выброс, т;
- 1 – время испарения нефтепродуктов согласно ГОСТ Р 12.3.047-2012 (час).

Результаты расчетов представлены в таблицах 9.3-3-9.3-4.

Таблица 9.3-3. Максимально-разовые выбросы

Вид нефтепродукта	Валовый выброс, т	Максимально-разовый выброс, г/с
Дизельное топливо	23,38	949,167



Таблица 9.3-4. Перечень загрязняющих веществ (ЗВ), поступающих в атмосферный воздух

Вид нефтепродукта	Наименование ЗВ	Выбросы ЗВ
		г/с
Дизельное топливо	Сероводород	2,658
	Углеводороды предельные С12-С19	946,509

### 9.3.1.2. Оценка массы загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу при горении нефтепродуктов

При горении нефтепродуктов в результате рассматриваемых сценариев в атмосферу выделяются оксид азота, различные сернистые соединения и другие токсичные вещества.

Масса загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу при горении нефтепродуктов и легких нефтепродуктов на водной поверхности, определяется согласно Методике расчета выбросов от источников горения при разливе нефти и нефтепродуктов (Приложение 1 к приказу Госкомэкологии РФ «Об утверждении методик расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу» от 05.03.1997 г. № 90).

Особенностью горения нефтепродуктов на водной поверхности является то, что на ней остается слой нефтепродуктов  $h$ , который не сгорает. Величина  $h$  зависит от сорта нефти или нефтепродукта. Принимаем, что на водной поверхности после сгорания остается пленка толщиной 0,2 мм.

Масса недожога ( $M_n$ ) рассчитывается по формуле:  $M_n = \rho * S_n * h$ ,

где

- $\rho$  – плотность нефтепродукта (дизельного топлива 0,89 т/м<sup>3</sup>);
- $S_n$  – площадь территории пожара, м<sup>2</sup>;
- $h$  – толщина слоя топлива, ниже которой горение прекращается, м.

Полная масса сгоревшего нефтепродукта ( $M_o$ ) рассчитывается по формуле:  $M_o = M - M_n$ ,

где:

- $M$  – масса разлившегося нефтепродукта, кг (60,0 тонн).

Результаты расчетов представлены в таблице 9.3-4..

Таблица 9.3-5. Масса сгоревших нефтепродуктов

Вид нефтепродукта	$M_n$	$M_o$
Дизельное топливо	11,926	48,074

Масса загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу при горении, рассчитывается по формуле:  $M_i = K_i * M_o$ ,

где:

- $M_i$  – масса загрязняющих веществ  $M_i$  (кг), выбрасываемых в атмосферу при горении;



- $K_i$  – удельный выброс ( $i$ ) вредного вещества на единицу массы сгоревшего нефтепродукта, кг/кг.

Максимальные массы загрязняющих веществ при горении нефтепродуктов приведены в таблице 9.3-5.

Таблица 9.3-6. Максимальные массы загрязняющих веществ, выбрасываемых при горении нефтепродуктов

Вид нефтепродукта	$M_0$ , т	Выбросы загрязняющих веществ, $M_i$ , т							
		CO	Сажа (С)	NO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> S	SO <sub>2</sub>	HCN	HCHO	CH <sub>3</sub> COOH
$K_i$ для диз. топлива		0,0071	0,0129	0,0261	0,001	0,0047	0,001	0,0011	0,0036
Дизельное топливо	48,074	0,341	0,620	1,255	0,048	0,226	0,048	0,053	0,173

Расчет максимально-разового выброса производится по формуле:

$$M = \frac{G \cdot 10^6}{1 \cdot 3600}$$

где:

- $M$  – максимально-разовый выброс, г/с;
- $G$  – валовый выброс, т;
- 1 – время испарения нефтепродуктов согласно ГОСТ Р 12.3.047-2012 (час).

Перечень загрязняющих веществ, поступающих в атмосферный воздух при разливе нефтепродуктов с последующим возгоранием приведен в таблице 9.3-6.

Таблица 9.3-7. Перечень загрязняющих веществ (ЗВ), поступающих в атмосферный воздух

Вид нефтепродукта	Код вещества	Наименование ЗВ	Выбросы ЗВ
			г/с
Дизельное топливо	301	Азота диоксид	278,829
	304	Азот (II) оксид	45,310
	317	Гидроцианид (водород цианистый, синильная кислота)	13,354
	328	Углерод (Сажа)	172,265
	330	Серы диоксид	62,763
	333	Сероводород	13,354
	337	Углерод оксид	94,813
	1325	Формальдегид	14,689
	1555	Этановая кислота (уксусная кислота)	48,074

### 9.3.1.3. Анализ результатов моделирования полей концентраций загрязняющих веществ

Моделирование полей концентраций загрязняющих веществ для двух вариантов развития аварийных ситуаций: разлив дизельного топлива без возгорания и разлив дизельного топлива с возгоранием проведен на расчетной площадке участка 1 планируемых работ.



Для оценки уровня загрязнения атмосферы выбросами от источников в период аварийных ситуаций был произведен расчет уровня приземных концентраций в 3 расчетных точках, расположенных на границе жилой зоны и охранной зоны (ООПТ). Характеристика расчетной области представлена в таблице 9.3-8.

Таблица 9.3-8. Характеристика расчетной площадки и точки для оценки воздействия на атмосферный воздух

	№ площадки	Полное описание площадки				Ширина, (м)	Шаг, (м)		Высота, (м)
		Координаты середины 1-й стороны (м)		Координаты середины 2-й стороны (м)			Х	У	
		Х	У	Х	У				
Расчетная площадка	1	-7200,00	1600,00	9000,00	1600,00	10000,00	500	500	2

Анализ расчетов рассеивания по основным загрязняющим веществам:

- для аварийной ситуации - разлив дизельного топлива без возгорания представлен в таблице 9.3-9;
- для аварийной ситуации разлив дизельного топлива с возгоранием представлен в таблице 9.3-10.

Таблица 9.3-9. Анализ результатов рассеивания ЗВ в атмосферном воздухе (испарение дизельного топлива)

Загрязняющее вещество		Максимальная приземная концентрация (доли ПДК) РТ-1 на границе жилой зоны
Код	Наименование	
333	Сероводород	27,33
2754	Углеводороды предельные С12-С19	77,86

Таблица 9.3-10. Анализ результатов рассеивания ЗВ в атмосферном воздухе (испарение дизельного топлива с горением)

Загрязняющее вещество		Расчетная максимальная приземная концентрация, в долях ПДК РТ-1 на границе жилой зоны
Код	Наименование	
301	Азота диоксид	115,21
304	Азот (II) оксид	9,32
328	Углерод (Сажа)	22,86
330	Серы диоксид	10,33
333	Сероводород	137,31
337	Углерод оксид	1,56
1325	Формальдегид	24,17
1555	Этановая кислота (уксусная кислота)	19,77
6035	Сероводород, формальдегид	161,47
6043	Серы диоксид и сероводород	147,63
6204	Азота диоксид, серы диоксид	78,78



Данные анализа результатов рассеивания показывают, что при возникновении аварийных ситуаций будут наблюдаться превышения 1,0 ПДК на границе жилой и охранной зоны, но, в связи с тем, что проектом предусмотрены мероприятия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций возможно такого воздействия маловероятно.

### 9.3.2. Воздействие на водную среду

Обычно разливы дизельного топлива без последующего возгорания и с возгоранием на море характеризуются следующими процессами (Small Diesel Spills..., 2006):

- дизельное топливо имеет плотность ниже морской воды и поэтому первоначально при разливе образует тонкую поверхностную пленку;
- дизельное топливо является легким нефтепродуктом с относительно узким диапазоном кипения, поэтому после растекания на поверхности воды топливо практически в полном объеме испаряется и проникает в водную толщу в течение от нескольких часов до нескольких дней, даже в условиях холодной воды;
- в зависимости от типа топлива, погодных условий и времени после разлива: 25-55 % от разлитого объема дизтоплива испаряется, 25-70 % – проникает в водную толщу, 0-9 % растворяется в воде;
- дизельное топливо имеет низкую вязкость и поэтому начинает проникать в водную толщу уже при ветре 3-5 м/с или волнении с высотой волн 0,5-1 м;
- дизельное топливо намного легче воды, поэтому процессы осаждения и аккумуляции на морском дне не характерны для дизельного топлива;
- при возгорании размер нефтяного пятна уменьшается за счет более интенсивного испарения загрязняющих веществ.

В результате при разливах дизельного топлива воздействие на морскую среду обычно не оказывает значительного влияния (особенно в сравнении с разливами нефти), в силу того, что продолжительность присутствия загрязнения в морской среде незначительна (Small Diesel Spills..., 2006).

Моделирование потенциального максимального разлива нефтепродуктов показало, что через 4 часа после разлива в акватории:

- средняя скорость переноса нефтяного пятна в зависимости от преобладающих течений и направления ветра и составит около 25-30 см/с;
- через 4 часа после разлива с учетом процессов выветривания объем испарившихся нефтепродуктов составит около 23 %, объем диспергированных естественным путем в водную толщу составит 11 %, останется на плаву от первоначального разлитого объема порядка 66 %;
- за это время нефтяное загрязнение может быть отнесено от точки разлива на расстояние до 8 км или вынесено на берег.

Общий характер потенциального максимального отрицательного воздействия на качество морской среды при наихудшей аварийной ситуации оценивается как локальный. Воздействие будет обратимым, в течение нескольких суток качество водной среды восстановится до фонового уровня.



### 9.3.3. Прибрежная зона и донные осадки

В случае аварийного залпового разлива дизельного топлива в районе выполнения работ, рассмотренного как наихудший сценарий развития аварийной ситуации, вынос нефтяного загрязнения на побережье возможен через несколько часов после разлива, а площадь, подверженная загрязнению может составить до 0,01 км<sup>2</sup>.

О возможных последствиях нефтяных разливов для биоты литоральной и сублиторальной зоны можно судить по осредненным оценкам, приведенным в таблице 8.2-11. Эти оценки основаны на обобщении литературных данных, относятся в основном к средней и нижней литорали и прилегающей к ней мелководной сублиторали глубиной до нескольких метров, где воздействие нефтяного загрязнения на организмы будет проявляться не только за счет ее аккумуляции в донных и береговых отложениях, но и результате присутствия нефти в воде (Патин, 2001).

Возможные биологические последствия нефтяных разливов в литоральной и сублиторальной (мелководной) зоне

Тип берега	Способность к самоочищению	Характерное нефтяное загрязнение		Возможные стрессовые эффекты (экологические модификации)
		Вода, мг/л	Грунт, мг/кг	
Открытые скалистые и каменные берега (тип I)	Высокая	<0,1	<102	Поражение наиболее чувствительных видов в первые сутки контакта. Сублетальные эффекты. Нарушения структуры сообществ. Время восстановления – до 1 мес
Аккумулятивные берега с пляжами из мелких и среднезернистых песков (тип II)	Средняя	0,1 – 1,0	102 – 103	Элиминация ракообразных (особенно амфипод). Снижение биомассы и изменение структуры бентоса. Время восстановления – до 0,5 года
Абразионные берега с пляжами из песка и гравия (тип III)	Низкая	1 – 10	103 – 104	Гибель наиболее уязвимых видов донных ракообразных и моллюсков. Устойчивое снижение биомассы и видового разнообразия. Время восстановления – до 1 года
Защищенные участки берега с пляжами галечно-валунного типа (тип IV)	Очень низкая	>10	>104	Массовая гибель бентосных организмов. Сильное снижение биомассы и видового разнообразия. Время восстановления – более 1 года

Способность побережья к самоочищению от нефтяного загрязнения зависит от топографии и изрезанности берегов, степени их защищенности от прямого действия приливных процессов и от литологических характеристик осадочного материала. В большинстве известных эпизодах крупных нефтяных разливов самоочищение морских побережий от нефти происходило в промежутке от 1 сезона до нескольких лет.

Седиментация для легких видов нефтепродуктов (ДТ) обычно не характерна или слабо выражена, чем для сырой нефти и вязких нефтепродуктов (Патин, 2008).

Одновременно с седиментацией в составе комплексов с минеральной взвесью в прибрежных водах может происходить биоседиментация, т.е. поглощение диспергированных углеводородов зоопланктонными организмами и осаждение на дно вместе с остатками отмирающих организмов и их метаболитами. Однако, такой вклад в общий баланс распределения углеводородов и их выведения из водной толщи считается незначительным (Oil in the Sea III..., 2003).



Таким образом, при возникновении аварийных сценариев с разливами нефтепродуктов, характер потенциального воздействия на прибрежную зону может варьировать от нулевого (в случае отсутствия выхода загрязнения в прибрежную зону) до локального (при выносе нефтяного загрязнения в прибрежную зону).

### 9.3.4. Морская биота и коммерческие биоресурсы

Воздействие нефтепродуктов на морские организмы подразделяется на два вида. Первый – эффект наружного (механического) воздействия оказывают высокомолекулярные водонерастворимые соединения углеводородов, которые прилипают к защитным покровам гидробионтов. Второй вид – непосредственно токсическое влияние водорастворимых углеводородов, которые попадая в организм, нарушают в нем обмен веществ.

Острая токсичность углеводородов определяется в основном присутствием в них летучих моноароматических углеводородов, которые хорошо растворимы в воде и быстро улетучиваются в атмосферу. После потери летучих фракций в составе ароматических углеводородов начинают доминировать устойчивые полиароматические углеводороды ПАУ. Однако они присутствуют в незначительных количествах благодаря высокой летучести и скорости деградации данных углеводородов (Нельсон-Смит, 1977; Влияние нефти..., 1985). Содержание ПАУ в ДТ обычно составляет не более 11% в зависимости от качества топлива.

В таблице 9.3-10 дано схематическое отображение стрессовых эффектов и последовательности развития реакций основных групп морской биоты в ситуациях характерных нефтяных разливов в литоральной зоне.

Таблица 9.3-11. Экологический спектр реакций основных групп морской биоты при нефтяных разливах в литоральной зоне (1 – разливы объемом до 100 т, 2 – разливы объемом до 1000 т)

Уровни биологической иерархии	Фазы развития стрессовых эффектов	Характеристика эффектов для разных групп биоты											
		Планктон		Рыбы		Бентос		Птицы		Млекопитающие			
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2		
Суборганизменный, физиологический	Толерантность												
	Компенсация	↓		↓									
	Повреждения		↓		↓								
Организменный	Толерантность					↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
	Компенсация												
	Повреждения												
Популяционный	Толерантность												
	Компенсация												
	Повреждения	Порог минимума реакции – отклонения от средней нормы для основных параметров популяции (биомасса, численность) в пределах местного ареала: в условиях острого стресса – 10 <sup>-1</sup> %, в условиях хронического стресса – 10 <sup>-4</sup> %											
Биоценотический (сообщества)	Толерантность												
	Компенсация												
	Повреждения	Порог нарушения стационарного состояния (10% от нормы)											
Экосистемный	Толерантность												
	Компенсация												
	Повреждения	Порог постепенной деструкции (70% от нормы)											

Как можно видеть, реакции планктона и рыб обычно не выходят за пределы адаптационных изменений (компенсаций) на уровне организма. Это вполне понятно, поскольку время и дозы нефтяной интоксикации относительно невелики, а воздействию подвергается незначительная часть популяционной численности организмов в толще воды. В бентосе, а также в фауне птиц и млекопитающих ситуация меняется: уровни воздействия и его продолжительность намного возрастают, и потому могут включать первичные популяционные механизмы регулирования численности. Однако в большинстве случаев (за исключением очень сильных



катастрофических разливов) эти нарушения не выходят за критические пороги и не приводят к необратимым изменениям структурно-функциональных параметров популяции и тем более – сообществ всей литоральной зоны данного региона.

Все это дает основание утверждать, что в зависимости от характеристик разлива и конкретных условий масштаб воздействий в литорали может варьироваться от локального до субрегионального и от временного до хронического. Экологические эффекты и последствия в форме хронического стресса для бентосных организмов следует оценить, как слабо обратимые, а их интенсивность может меняться от слабых до умеренных.

### ***Воздействие на планктон***

Данные о воздействии загрязнения водной среды нефтепродуктами на планктонные организмы показывают, что диапазоны токсических и пороговых концентраций нефтяных углеводородов весьма широки. Это зависит не только от разнообразия условий и отличия использованных методик, но и от видовых особенностей реагирования гидробионтов. Степень воздействия разлива нефтепродуктов на фитопланктон варьирует от стимулирующего (усиление роста за счет присутствия в нефти ростовых веществ) до ингибирующего (снижение фотосинтеза, скорости размножения).

Для зоопланктона воздействие нефтяных углеводородов проявляется в изменении видового состава, снижении показателей численности и биомассы сообщества. Пороговые эффекты (нарушение питания, поведения, физиолого-биохимических функций) начинают наблюдаться при концентрации нефтяных углеводородов в воде от 0,01 мг/л (Perey, Wells).

Фито- и зоопланктон отличаются высокой численностью и скоростью воспроизводства. Их биомасса и концентрация быстро восстанавливаются как за счет короткого жизненного цикла, так и в результате постоянного притока планктона с водными массами из прилегающих акваторий (Патин, 2008).

Изменения в структуре планктонного сообщества, скорее всего, не будут регистрироваться статистически уже в ближайшие 1-2 дня после аварии, т.е. воздействие может быть оценено как незначительное по степени нарушения.

Таким образом, воздействие на планктонное сообщество при рассматриваемой аварийной ситуации оценивается как кратковременное, и по масштабам незначительное.

### ***Воздействие на бентос***

Воздействие на морской бентос при аварийных разливах дизельного топлива может происходить в результате оседания части разлившихся нефтепродуктов на морское дно в процессе седиментации.

Согласно литературным данным (GESAMP, 1993; Патин, 1997), летальное действие нефтепродуктов на бентосные организмы проявляется при их содержании в донных осадках в пределах 1-7 г/кг, тогда как сублетальные и пороговые эффекты (нарушения питания, поведения, физиолого-биохимических функций и др.), а также патологические изменения в органах и тканях возникают обычно в диапазоне концентраций нефтепродуктов от 0, до 1 г/кг.

В то же время проведенные исследования показывают повышенную уязвимость к действию нефтепродуктов беспозвоночных на ранних стадиях их развития (Патин, 1997). Поскольку ряд видов донных беспозвоночных в своем развитии имеет планктонную личиночную стадию, на этой стадии воздействие разливов дизельного топлива будет оказываться на них также, как и на планктон.



Важным, но мало исследованным является вопрос о скорости восстановления качества среды и состояния донных сообществ после прекращения загрязнения. В некоторых работах (Mair et al., 1987; Davies et al., 1989; Grahl-Nielsen et al., 1989) отмечается, что улучшение экологической обстановки на дне проявляется спустя 1-2 года после воздействия. Это происходит за счет биodeградации остатков нефтепродуктов и повторной колонизации донных осадков личинками бентосной фауны (Gray et al., 1990).

При этом важным условием успешной колонизации является относительная чистота поверхностного слоя (Blackman et al., 1985).

Увеличение концентрации нефтепродуктов в донных осадках в результате рассматриваемого аварийного разлива будет статистически неразличимо. В связи с этим, воздействие на бентосные сообщества оценивается как незначительное по значимости.

### **Воздействие на рыб**

Уровень токсикологического воздействия на рыб складывается из концентрации токсиканта в среде и времени воздействия на организмы (таблица 8.2-13). Эти оценки составлены группой экспертов-экологов специально для оценки последствий нефтяных разливов для промысловых организмов (Kraly et al., 2001).

Непрерывное пребывание рыб в течение трех часов в среде с концентрацией более 100 мг/л может привести к их гибели, тогда при том же времени пребывания в среде с концентрацией нефти 10 мг/л острая интоксикация практически исключена. При более длительном воздействии (более суток) минимальная концентрация при которой возможны летальные исходы находится в пределах 5-10 мг/л.

Результаты расчетов данные прямых наблюдений показывают, что концентрация углеводородов на глубинах до 5-10 м как правило варьируется от 0,01 до 0,6 мг/л. И очень быстро снижается до фоновых концентраций в результате разбавления и разложения углеводородов в водной толще. Также результаты исследований показывают, что рыбы способны избегать зоны сильного нефтяного загрязнения, а риск их поражения в таких случаях близок к нулю. Кроме этого пребывание молодежи и взрослых рыб в зоне воздействия после разливов в открытых водах не превышает несколько часов и поэтому не может быть причиной их гибели.

Таблица 9.3-12. Экспертные оценки пороговых уровней содержания нефти в морской воде и степени риска интоксикации промысловых организмов, мг/л (Kraly et al., 2001).

Время воздействия, ч	Уровень риска	Взрослые рыбы	Личинки и молодь рыб	Ракообразные и моллюски
1	2	3	4	5
0-3	низкий	10	1	5
	средний	10-100	1-10	5-50
	высокий	>100	>10	>50
24	средний	0,5	0,5	0,5
	высокий	10	5	5
96	высокий	0,5	0,5	0,5

В целом, масштаб воздействия потенциальных аварийных разливов нефтепродуктов при проведении работ на планктон и нектон можно охарактеризовать как локальный кратковременный с обратимыми экологическими эффектами.



### 9.3.5. Птицы и млекопитающие

#### Орнитофауна

Морские птицы являются уязвимыми к нефтяному загрязнению. Даже кратковременный контакт с разлитыми нефтепродуктами (в особенности смазочными маслами) нарушает изоляционные функции оперения и заканчивается быстрой гибелью птиц. Слабое отравление нефтепродуктами может снижать способность к воспроизводству. Воздействия на млекопитающих при разливах нефтепродуктов включают непосредственное негативное воздействие вследствие их контакта с нефтепродуктами и вдыхания паров токсичных веществ, а также косвенное влияние через воздействие на их пищевые ресурсы. Воздействие на птиц и млекопитающих при разливе дизельного топлива обычно не оказывает значительного влияния, в силу того, что продолжительность присутствия загрязнения в морской среде незначительна. Наибольшее воздействие при разливе большого объема дизельного топлива будет при выносе загрязнения большого объема в места лежбищ или кормления большого количества морских птиц.

Согласно оценке степени подверженности загрязнению птиц нефтепродуктами, к наиболее уязвимым можно отнести виды, значительную часть времени проводящие в открытой акватории. Эффект загрязнения птиц углеводородами подразделяется на 2 категории: внешние эффекты в результате загрязнения оперения и токсические эффекты вследствие заглатывания нефтепродуктов.

Оперение водоплавающих птиц действует как губка, абсорбирующая нефтепродукты с поверхности воды. Нефтепродукты, покрывая перья, нарушают их микроструктуру, и снижают водоотталкивающие и теплоизолирующие свойства перьев (Hartung, 1967). Нарушение структуры пера вызывает повышенную потерю тепла самой птицей и пониженную тепловую изоляцию (в перо свободно проникают охлаждающий воздух или вода). Запачканные нефтепродуктами птицы страдают от гипотермии. Пытаясь сохранить гомотермичность, поддерживая температуру тела на уровне 40,4°C в воде (при +5°C), запачканные нефтью обыкновенные гаги имели продукцию метаболического тепла, превышающую на 360 % таковую нормальных птиц в воде при такой же температуре. В литературе описаны случаи гибели сотен тысяч птиц, попавших в разливы сырой нефти. Хартунгом (Hartung, 1967) показано, что в период нахождения на воздухе при температуре 0°C загрязнение кряквы 15 г дизельного топлива вызвало 105 % повышение метаболизма.

Взрослые птицы могут заглатывать нефтепродукты во время чистки загрязненного оперения или употребления загрязненной воды. Результатом может быть состояние стресса, или повышение подверженности стрессу под воздействием других факторов – таких, как холод, голод и пр. (Holmes Cronshaw, 1977). У молодых птиц ряда видов переваривание нефти вызвало понижение темпа роста, замедленную осморегуляцию и изменения в абсорбции кишечника (Miller et al., 1978).

Дизельное топливо, в отличие от сырой нефти или более плотных ее фракций, вероятно, не окажет, при попадании в него птиц, эффекта нарушения терморегуляции критического уровня, так как в отличие от сырой нефти (или плотных фракций), достаточно быстро испаряется с поверхности воды и перьевого покрова. Токсическое воздействие (отравление) может коснуться в основном морских птиц.

#### Млекопитающие

В целом, морские млекопитающие менее подвержены воздействию нефтяных разливов, чем другие морские животные, такие как птицы и беспозвоночные, за исключением загрязнения прибрежных зон, где организованы скопления или лежки ластоногих. Высокая опасность поражения угрожает морским животным с густым меховым покровом, который обеспечивает необходимую термоизоляцию. Киты, тюлени и другие группы морских млекопитающих



поддерживают свою термоизоляцию в основном за счет подкожного жира, поэтому их уязвимость к действию попавшей на наружный покров нефтяного загрязнения незначительна (Патин, 2008). Прямое негативное воздействие на млекопитающих при разливах нефтепродуктов возможно при вдыхании паров токсичных веществ, а также косвенное влияние через воздействие на их пищевые ресурсы.

Наиболее сильное косвенное воздействие может оказать разлив с выходом в места лежбищ или кормления большого количества морских млекопитающих или птиц, которые в силу особенностей своей биологии привязаны к прибрежным водам. В районе проведения работ места лежбищ морских млекопитающих отсутствуют.

Таким образом, наибольший риск воздействия возможен на начальных стадиях разлива и относится прежде всего к птицам, обитающим на поверхности акватории и в меньшей степени относится к млекопитающим. Такое воздействие оценивается как локальное, краткосрочное, однократное с уровнем от незначительного до слабого.

### 9.3.6. Социальная среда

Отрицательное воздействие на социальную среду может быть вызвано косвенными причинами аварий. Например, если последствия аварий вызывают ухудшение рыбопродуктивности района, добываемые биоресурсы приобретают неприятный запах. Также воздействия возможны в случае загрязнения рекреационных зон и связанное с этим ухудшение условий жизни населения и пр.

## 9.4. Мероприятия по предупреждению и ликвидации возможных аварийных ситуаций

### 9.4.1. Меры по предупреждению разлива нефтепродуктов

Предупреждение инцидентов с плавсредствами (столкновение, поломка):

- все плавсредства имеют средства радиосвязи, средства навигации;
- плавсредства регулярно проходят техобслуживание и периодическую профилактику;
- работы выполняются только в благоприятных погодных условиях;
- координаты района работ сообщаются в НАВИП (навигационные предупреждения), НАВИМ (навигационные извещения мореплавателям), ПРИП (навигационные предупреждения краткого срока действия по районам морей омывающим берега России);
- все действия выполняются согласно «Международных правил предупреждения столкновения судов в море» (МППСС-72);
- наличие на судах специальных средств и оборудования для борьбы за живучесть судна при аварии (получении пробоины, пожаре, поломке и т.п.);
- наличие на судах подробных планов действий экипажа в конкретной аварийной ситуации (расписаний по видам тревог);
- проведение на судах систематического обучения и тренировок экипажей по планам действий в конкретной аварийной ситуации;



- регулярное проведение проверок знаний экипажа по видам тревог на судах (не реже 1 раза в месяц).

Основными мероприятиями для предупреждения разлива углеводородов являются:

- введение зон навигационного контроля и ограничений скорости движения вокруг района проведения работ;
- оборудование судов, участвующих в процессе работ, согласованными средствами связи и навигационного обеспечения;
- бункеровка судов в порту с соблюдением мер безопасности.

#### 9.4.2. Меры по ликвидации последствий аварийных разливов

Основными мероприятиями по ликвидации последствий аварийных ситуаций при проведении работ является локализация и ликвидация аварийных разливов, которые предусматривают выполнение многофункционального комплекса задач, реализацию различных методов и использование технических средств. Независимо от характера аварийного разлива, первые меры по его ликвидации должны быть направлены на локализацию пятен во избежание распространения дальнейшего загрязнения новых участков и уменьшения площади загрязнения.

На рисунке 9.4-1 приведена схема немедленного реагирования персонала судна во время ликвидации аварийного разлива.

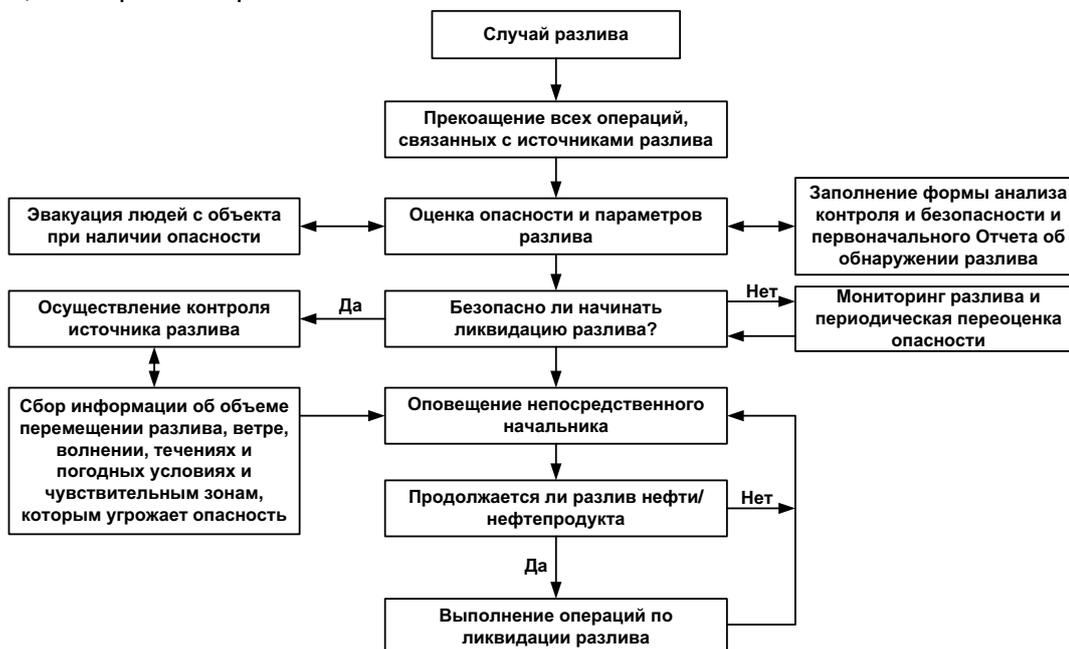


Рисунок 9.4-1. Схема ликвидации разлива нефтепродукта

Операции по ликвидации разлива нефтепродуктов осуществляются согласно судовым планам чрезвычайных мер по борьбе с загрязнением морской среды нефтепродуктами (SOPEP), а также при необходимости в соответствии с Руководством к действиям в чрезвычайных ситуациях.

Основные операции по ликвидации разливов нефтепродуктов включают следующие этапы:

- обеспечение безопасности персонала и судна;



- устранение потенциальных источников возгорания в месте разлива;
- предупреждение попадания нефтепродуктов в морскую среду в случае разлива на палубе судна;
- локализация разлива нефтепродуктов;
- сбор разлитых нефтепродуктов;
- утилизация загрязненных нефтепродуктами отходов.

При проведении операций по ликвидации разливов нефтепродуктов формируется команда, состоящая из: капитана, старшего помощника, главного механика, вахтенного помощника, вахтенного механика, дежурных бригад по вахте и машинному отделению.

Капитан судна осуществляет управление всеми операциями по ликвидации разливов нефтепродуктов, а также обеспечивает оповещение берегового Спасательно-координационного центра Госморспасслужбы России обо всех разливах с судов и прочих токсических и опасных веществ и периодически предоставляет обновленную информацию об аварийной ситуации. В случае необходимости запрашивает помощь в ликвидации разливов.

Старший помощник капитана отвечает за все действия на судне. Получает и исполняет все указания капитана судна. Обеспечивает капитана всей необходимой информацией о состоянии аварийной ситуации и о результатах предпринимаемых действий.

Главный механик отвечает за возможные бункеровочные операции и является ответственным за распределение и использование средств для ликвидации разлива нефтепродуктов.

Вахтенный помощник подчиняется старшему помощнику и обеспечивает мобилизацию пожарной команды и управляет судовым персоналом для прекращения разлива.

Вахтенный механик подчиняется главному механику и отвечает за действия пожарной команды в случае возникновения пожара.

Вахтовая дежурная бригада информирует вахтенного помощника в случае обнаружения разлива нефтепродуктов. В случае необходимости привлекается весь судовой персонал и дежурный состав изыскателей.

#### 9.4.3. Меры по устранению утечек малого объема

В случае инцидента, вызывающего загрязнение или вероятность такого инцидента экипажем судна должны быть предприняты следующие действия:

- незамедлительные меры по остановке операций с нефтепродуктами;
- выполнить все возможные меры для предотвращения попадания нефтепродуктов за борт и локализации их на палубе;
- объявить о запрещении курения на судне;
- прекратить доступ людей, не связанных с ликвидацией последствий разлива, в район палуб, имеющих разлитый нефтепродукт;
- объявить пожарную тревогу, собрать всех, имеющих на борту членов экипажа;
- к месту разлива провести шланги пожарной системы, поднести огнегасительные средства.



- доложить капитану и старшему механику;
- в случае необходимости вызвать нефтемусоросборщик;
- приступить к быстрому сбору нефтепродуктов с палубы в судовые емкости;
- о случае разлива и принятых мерах сделать запись в судовом журнале.

Капитану необходимо:

- Принять меры к быстрейшему сбору нефтепродуктов с палубы в судовые емкости.
- Сообщить агенту, судовладельцу (оператору) место, дату, время, условия, обстоятельства. По согласованию с ними назначить сюрвейера для определения размера загрязнения.
- Сообщить судовладельцу (оператору) о принятых мерах для защиты интересов судна.
- Проверить точность, полноту, соответствие записей в судовом и машинном журналах, журнале нефтяных операций, наличие и соответствие оперативного плана по предотвращению и борьбе с загрязнением международным требованиям.

При оформлении указать:

- известную или предполагаемую причину происшествия;
- подробные сведения о виде и точный расчет количества загрязнителя;
- преобладающие погодные условия и состояние моря;
- сведения обо всех мерах, предпринятых членами экипажа судна и/или береговым персоналом в целях уменьшения и очистки загрязнения;
- размер загрязнения, сведения о пораженных районах и имуществе, которому нанесен ущерб, включая другие суда.

#### 9.4.4. Силы и средства локализации аварийных разливов

##### Силы локализации аварийных разливов

Основные силы ликвидации аварийных ситуаций сконцентрированы в Морской спасательной службе (МСС) ФБУ «Морспасслужба Росморречфлота». На систему ФБУ «Морспасслужба Росморречфлота» возложено выполнение государственных задач в зонах ответственности Российской Федерации:

- координация поиска и спасания терпящих бедствие людей на море;
- несение аварийно-спасательной готовности к поиску и спасанию;
- несение готовности к ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов.

Выполнение указанных задач осуществляется в рамках выполнения обязательств Российской Федерации, вытекающих из следующих международных актов:

- Конвенция об открытом море, 1958 г.;



- Международная конвенция по охране человеческой жизни на море, 1974 г. SOLAS-74;
- Международная конвенция по поиску и спасанию на море, 1979 г.;
- Международная конвенция по обеспечению готовности на случай загрязнения нефтью, борьбе с ним и сотрудничеству (БЗНС), 1990 г.;
- Международная конвенция по предупреждению загрязнения с судов MARPOL 73/78.

В МСС Российской Федерации существует готовность постоянная и 2-х часовая.

В море, в зоне ответственности филиалов МСС, суда несут постоянную готовность, а в порту 2-х часовую.

На каждый квартал издается приказ Федерального агентства морского и речного транспорта Росморречфлота, в котором прописаны силы и средства каждого филиала и степень готовности.

Выполнение задач по несению аварийно-спасательной готовности в Балтийском море на Калининградский филиал ФГБУ "Морспасслужба". Калининградский филиал ФГБУ "Морспасслужба" выполняет аварийно-спасательные работы на море, а также осуществляет ликвидацию аварийных разливов нефти и нефтепродуктов. Учреждение располагает специализированными судами:

Информация о разливе нефтепродуктов поступает в спасательно-координационный центр (СКЦ). СКЦ рассылает полученную информацию в Калининградский филиал ФГБУ "Морспасслужба", в ФБУ «ЦСМ» и ФГБУ «Северо-Западное УГМС». ФБУ «ЦСМ» имея в наличии банк данных свойств нефтепродуктов, обрабатывает и пересылает информацию в ФГБУ «Северо-Западное УГМС». ФГБУ «Северо-Западное УГМС» учитывая погодные условия и имея прогноз по погодным условиям на будущее, благодаря программному обеспечению выполняет моделирование и передает полученную информацию о поведении пятна разлива на море через 1, 2, 3 часа и т.д. в Калининградский филиал ФГБУ "Морспасслужба".

Калининградский филиал ФГБУ "Морспасслужба" на основании полученных данных принимает решение о применении технических средств и способе ликвидации разлива нефтепродуктов.

#### Средства локализации аварийных разливов

Основными средствами локализации разливов в акваториях являются боновые ограждения. Их предназначением является предотвращение растекания углеводородов на водной поверхности, уменьшение их концентрации для облегчения процесса уборки, а также отвод (траление) углеводородов от наиболее экологически уязвимых районов.

В зависимости от применения боны подразделяются на три класса:

- I класс – для защищенных акваторий (реки и водоемы);
- II класс – для прибрежной зоны (для перекрытия входов и выходов в гавани, порты, акватории судоремонтных заводов);
- III класс – для открытых акваторий.



Боновые заграждения бывают следующих типов:

- самонадувные – для быстрого разворачивания в акваториях;
- тяжелые надувные – для ограждения танкера;
- отклоняющие – для защиты берега, ограждений нефтепродуктов;
- негорючие – для сжигания нефтепродуктов на воде;
- сорбционные – для одновременной локализации разлива и сорбирования нефтепродуктов.

Все типы боновых заграждений состоят из следующих основных элементов:

- поплавка, обеспечивающего плавучесть бона;
- надводной части, препятствующей перехлестыванию пленки через боны (поплавков и надводная часть иногда совмещены);
- подводной части (юбки), препятствующей уносу топлива под боны;
- груза (балласта), обеспечивающего вертикальное положение бонов относительно поверхности воды;
- элемента продольного натяжения (тягового троса), позволяющего бонам при наличии ветра, волн и течения сохранять конфигурацию и осуществлять буксировку бонов на воде;
- соединительных узлов, обеспечивающих сборку бонов из отдельных секций;
- устройств для буксировки бонов и крепления их к якорям и буям.

Одним из главных методов ликвидации разлива нефтепродуктов является механический сбор. Наибольшая эффективность его достигается в первые часы после разлива. Это связано с тем, что толщина слоя углеводородов остается еще достаточно большой. При малой толщине слоя углеводородов, большой площади его распространения и постоянном движении поверхностного слоя под воздействием ветра и течения процесс отделения нефтепродуктов от воды достаточно затруднен.

Термический метод, основанный на выжигании слоя нефтепродуктов, применяется при достаточной толщине слоя и непосредственно после загрязнения, до образования эмульсий с водой. Этот метод, как правило, применяется в сочетании с другими методами ликвидации разлива.

Физико-химический метод с использованием диспергентов и сорбентов рассматривается как эффективный в тех случаях, когда механический сбор нефтепродуктов невозможен, например, при малой толщине пленки или, когда вылившиеся нефтепродукты представляют реальную угрозу наиболее экологически уязвимым районам.

Биологический метод используется после применения механического и физико-химического методов при толщине пленки не менее 0,1 мм.

При выборе метода ликвидации разлива нефтепродуктов нужно исходить из следующих принципов:

- все работы должны быть проведены в кратчайшие сроки;



- проведение операции по ликвидации разлива не должно нанести больший экологический ущерб, чем сам аварийный разлив.

При механическом методе очистки акваторий и ликвидации разливов используются нефтесборщики, мусоросборщики и нефтемусоросборщики с различными комбинациями устройств для сбора нефтепродуктов и мусора.

Нефтесборные устройства, или скиммеры, предназначены для сбора нефтепродуктов непосредственно с поверхности воды. В зависимости от типа и количества разлившихся нефтепродуктов, погодных условий применяются различные типы скиммеров как по конструктивному исполнению, так и по принципу действия.

По способу передвижения или крепления нефтесборные устройства подразделяются на самоходные; устанавливаемые стационарно; буксируемые и переносные на различных плавательных средствах. По принципу действия - на пороговые, олеофильные, вакуумные и гидродинамические.

Пороговые скиммеры отличаются простотой и эксплуатационной надежностью, основаны на явлении протекания поверхностного слоя жидкости через преграду (порог) в емкость с более низким уровнем. Более низкий уровень до порога достигается откачкой различными способами жидкости из емкости.

Олеофильные скиммеры отличаются незначительным количеством собираемой совместно с нефтепродуктами воды, малой чувствительностью к сорту нефтепродуктов и возможностью сбора на мелководье, в затолах, прудах при наличии густых водорослей и т.п. Принцип действия данных скиммеров основан на способности некоторых материалов подвергать нефтепродукты налипанию.

Вакуумные скиммеры отличаются малой массой и сравнительно малыми габаритами, благодаря чему легко транспортируются в удаленные районы. Однако они не имеют в своем составе откачивающих насосов и требуют для работы береговых или судовых вакуумирующих средств.

Большинство этих скиммеров по принципу действия являются также пороговыми. Гидродинамические скиммеры основаны на использовании центробежных сил для разделения жидкости различной плотности – воды и нефтепродуктов. К этой группе скиммеров также условно можно отнести устройство, использующее в качестве привода отдельных узлов рабочую воду, подаваемую под давлением гидротурбинам, вращающим нефтее откачивающие насосы и насосы понижения уровня за порогом, либо гидроэжекторам, осуществляющим вакуумирование отдельных полостей. Как правило, в этих нефтесборных устройствах также используются узлы порогового типа.

В реальных условиях, по мере уменьшения толщины пленки, связанной с естественной трансформацией под действием внешних условий и по мере сбора нефтепродуктов, резко снижается производительность ликвидации разлива. Также на производительность влияют неблагоприятные внешние условия. Поэтому для реальных условий ведения ликвидации аварийного разлива производительность, например, порогового скиммера нужно принимать равной 10-15 % производительности насоса.

Нефтесборные системы предназначены для сбора нефтепродуктов с поверхности моря во время движения нефтесборных судов, то есть на ходу. Эти системы представляют собой комбинацию различных боновых заграждений и нефтесборных устройств, которые применяются также и в стационарных условиях (на якорях) при ликвидации локальных аварийных разливов с морских буровых или потерпевших бедствие танкеров.



По конструктивному исполнению нефтесборные системы делятся на буксируемые и навесные.

Буксируемые нефтесборные системы требуют привлечения таких судов, как:

- буксиры с хорошей управляемостью при малых скоростях;
- вспомогательные суда для обеспечения работы нефтесборных устройств (доставка, развертывание, подача необходимых видов энергии);
- суда для приема и накопления собранных нефтепродуктов.

Навесные нефтесборные системы навешиваются на один или два борта судна. При этом к судну предъявляются следующие требования, необходимые для работы с буксируемыми системами:

- хорошее маневрирование и управляемость на скорости 0,3-1,0 м/с;
- развертывание и энергообеспечение элементов нефтесборной навесной системы в процессе работы;
- накопление собираемых нефтепродуктов в значительных количествах.

К специализированным судам для ликвидации аварийных разливов нефтепродуктов относятся суда, предназначенные для проведения отдельных этапов или всего комплекса мероприятий по ликвидации разлива нефтепродуктов на водоемах. По функциональному назначению их можно разделить на следующие типы:

- нефтесборщики – самоходные суда, осуществляющие самостоятельный сбор в акватории;
- бонопостановщики – скоростные самоходные суда, обеспечивающие доставку в район разлива боновых заграждений и их установку;
- универсальные – самоходные суда, способные обеспечить большую часть этапов ликвидации аварийных разливов самостоятельно без дополнительных плавтехсредств.

#### Физико-химического метода ликвидации разливов нефтепродуктов

В основе физико-химического метода ликвидации разливов нефтепродуктов лежит использование диспергентов и сорбентов.

Диспергенты представляют собой специальные химические вещества и применяются для активизации естественного рассеивания нефтепродуктов с целью облегчить ее удаление с поверхности воды раньше, чем разлив достигнет более экологически уязвимого района.

Для локализации разливов нефтепродуктов возможно применение порошкообразных, тканевых или боновых сорбирующих материалов. Сорбенты при взаимодействии с водной поверхностью начинают немедленно впитывать нефтепродукты, максимальное насыщение достигается в период первых десяти секунд (если нефтепродукты имеют среднюю плотность), после чего образуются комья материала, насыщенного нефтью.

Биоремедиация – это технология очистки воды, в основе которой лежит использование специальных, углеводородоокисляющих микроорганизмов или биохимических препаратов.



Число микроорганизмов, способных ассимилировать нефтяные углеводороды, относительно невелико. В первую очередь это бактерии, в основном представители рода *Pseudomonas*, а также определенные виды грибов и дрожжей. В большинстве случаев все эти микроорганизмы являются строгими аэробами.

Наиболее эффективно разложение нефтепродуктов происходит в первый день их взаимодействия с микроорганизмами. При температуре воды 15-25°C и достаточной насыщенности кислородом микроорганизмы могут окислять нефтепродукты со скоростью до 2 г/м<sup>2</sup> водной поверхности в день. Однако при низких температурах бактериальное окисление происходит медленно, и нефтепродукты могут оставаться в водоемах длительное время.

## 9.5. Мониторинг аварийных ситуаций

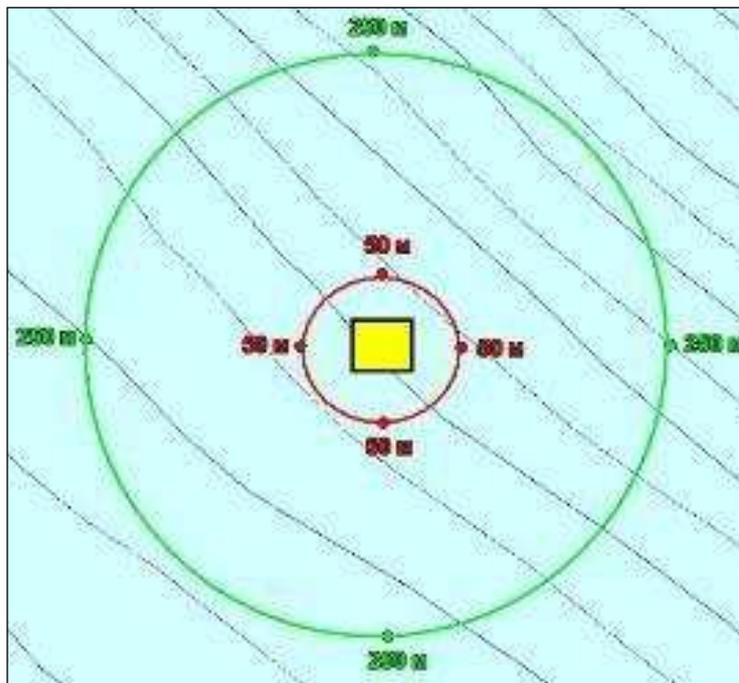
При проведении работ необходимо учитывать возможность аварийных ситуаций.

К потенциально возможным аварийным ситуациям на судне сейсморазведки относятся: утечки вредных веществ (отходного масла, жидкого топлива), столкновения с другими судами и объектами.

Целью мониторинга является обнаружение предаварийных и аварийных ситуаций, а также снижение уровня их негативных экологических последствий. Главная задача при организации действий в аварийной ситуации заключается в том, чтобы взять ситуацию под контроль и ограничить распространение негативных процессов, обеспечивая при этом безопасность персонала.

В случае выявления в ходе инспектирования фактов загрязнения акватории вследствие аварийных утечек или неисправности оборудования, а также в результате преднамеренного игнорирования природоохранных требований программой мониторинга предусмотрен внеочередной дополнительный цикл экологического мониторинга. В этом случае, рекомендуется проводить наблюдения при регистрации факта возникновения аварийной ситуации и после ее устранения.

При регистрации аварийной ситуации схема размещения пунктов контроля качества морских вод (станций мониторинга) аналогична представленной на рисунке 9.5-1 (расстояние от объекта 50 м (в зоне воздействия) и 250 м (вне зоны воздействия)). Опробованию подлежат 8 станций. Отбор проб производится с поверхностного горизонта.



**Условные обозначения:**

Место обнаружения аварийной утечки

Пункты мониторинга:

фоновые, расположенные за 250 м от места аварии

контрольные, расположенные за 50 м от места аварии

Рисунок 9.5-1. Схема расположения станций отбора проб при обнаружении аварийных утечек

После устранения аварийной ситуации рекомендуется провести мониторинг в районе аварии по заверочной сетке с шагом 2,5 км для участка с радиусом 5 км. Сетка дополнительных наблюдений строится вокруг источника воздействия, располагая его в центре сетки (рисунок 9.5-2). Отбор проб выполняется на 25 станциях с одного горизонта.

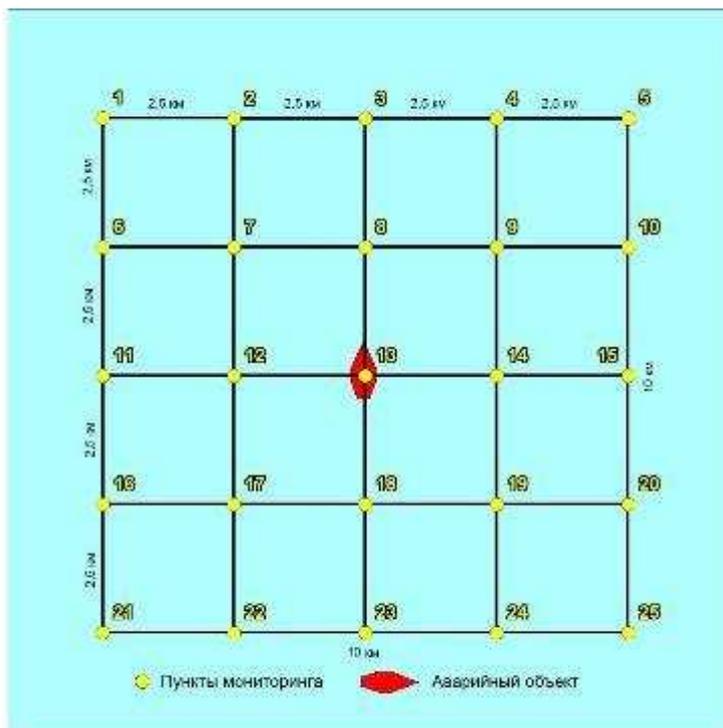


Рисунок 9.5-2. Схема расположения пунктов заверочной сети мониторинга при возникновении аварийных ситуаций

Список контролируемых показателей и целесообразность проведения внепланового мониторинга при аварийной ситуации устанавливаются исходя из степени потенциального вреда аварийной ситуации экосистеме района проведения работ.

Капитан судна осуществляет управление всеми операциями по контролю и обнаружению предаварийных и аварийных ситуаций в том числе связанных с разливом нефтепродуктов. Он обеспечивает оповещение всех необходимых структур об инциденте, а также периодически предоставляет обновленную информацию об аварийной ситуации. В случае необходимости запрашивает помощь. Старший помощник капитана отвечает за все действия на судне. Получает и исполняет все указания капитана судна. Обеспечивает капитана всей необходимой информацией о состоянии аварийной ситуации и о результатах предпринимаемых действий. Вахтенный помощник подчиняется старшему помощнику и обеспечивает мобилизацию пожарной команды и управляет судовым персоналом. Старший механик является ответственным за распределение и использование средств для ликвидации разлива нефтепродуктов. Вахтенный механик подчиняется старшему механику и отвечает за действия пожарной команды в случае возникновения пожара. Вахтовая дежурная бригада информирует вахтенного помощника в случае обнаружения разлива нефти или нефтепродуктов. Выполняет действия по устранению причины разлива и его локализацию.

Обязанности всех членов экипажа в опасных и аварийных ситуациях отражены в «Расписании по тревогам» для каждого судна. Действие в опасных и аварийных ситуациях осуществляют судовые аварийные группы. «Расписание по тревогам» и «Расписание судовых аварийных групп» составляются до выхода судна в море, и утверждаются капитаном судна. Операции по ликвидации разлива нефтепродуктов осуществляются согласно «Судовым планам чрезвычайных мер по борьбе с загрязнением нефтью».

## 9.6. Выводы

Среди возможного перечня аварийных ситуаций в рамках выполнения работ наибольшую опасность для окружающей среды представляют собой аварии, связанные с разливами



нефтепродуктов. Оценочная частота возникновения таких разливов для планируемых видов работ очень редка.

Анализ моделирования разлива дизельного топлива показывает, что процесс испарения легких углеводородов доминирует над их диспергированием в толще воды. Площадь пятна и расстояние, которое оно проходит до момента своего разрушения, зависит от первоначального объема. При разливе 153 т дизельного топлива в диапазоне скоростей ветра 6 м/с за первые часы пятно может пройти до 8 км или быть вынесено на берег. Реальное исчезновение пятна при дрейфе связано не с полным испарением, а с распределением довольно большой остаточной массы на большой площади.

Каждая чрезвычайная ситуация, обусловленная аварийным разливом углеводородов, отличается определенной спецификой. Многофакторность ситуации с разливом нефтепродуктов зачастую затрудняет принятие определенного решения по ликвидации аварийного разлива, однако наличие на каждом судне, принимающем участие в морских работах судового плана чрезвычайных мер по борьбе с загрязнением нефтью позволит минимизировать воздействие на окружающую среду при возникновении аварийной ситуации с разливом дизельного топлива.



## 10. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ И КОНТРОЛЬ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Согласно Федеральному закону от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды», в целях надзора за соблюдением требований законодательства в области охраны окружающей среды и рационального природопользования при осуществлении хозяйственной и иной деятельности предусмотрено проведение производственного экологического контроля и мониторинга (ПЭКиМ).

Положение об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации, утвержденное Приказом Госкомэкологии РФ от 16.05.2000 г. №372, предусматривает разработку предложений к программе производственного экологического контроля и мониторинга в рамках исследований по оценке воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной и иной деятельности.

В данной главе представлены основные рекомендации к программе производственного экологического контроля и мониторинга.

### 10.1. Нормативные требования

В соответствии со статьей 1 Федерального закона «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ контроль в области охраны окружающей среды (экологический контроль) – это система мер, направленная на предотвращение, выявление и пресечение нарушения законодательства в области охраны окружающей среды, обеспечение соблюдения субъектами хозяйственной и иной деятельности требований, в том числе нормативов и нормативных документов, в области охраны окружающей среды.

Согласно определению Федерального закона от 19 июля 1998 г. N 113-ФЗ «О гидрометеорологической службе», *производственный экологический мониторинг* - 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 в пределах их воздействия на окружающую среду.

При разработке программы ПЭКиМ следует учитывать требования основных нормативно-правовых документов в области охраны окружающей среды:

- статья 39 Водного кодекса Российской Федерации от 03.06.2006 г. №74-ФЗ;
- статья 25 Федерального закона «Об охране атмосферного воздуха» от 04.05.1999 г. № 96-ФЗ;
- статья 26 Федерального закона «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 г. № 89-ФЗ;
- статья 32 Федерального закона «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30.03.1999 г. №52-ФЗ;
- ст. 42 Федерального закона от 20.12.2004 № 166-ФЗ «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов»
- правовых нормативных и методических документов, принятых в развитие указанных законов;



На судах контроль за воздействием на окружающую среду осуществляется также в соответствии с требованиями Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов (МАРПОЛ 73/78).

## 10.2. Цели и задачи производственного экологического контроля и мониторинга

Согласно ГОСТ Р 56062-2014, при проведении производственного экологического мониторинга основными целями является:

- 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.

В задачи производственного экологического контроля входит:

- контроль за соблюдением природоохранных требований за выполнением мероприятий по охране окружающей среды;
- контроль за обращением с опасными отходами;
- контроль за выполнением мероприятий по рациональному использованию и восстановлению природных ресурсов;
- контроль за соблюдением нормативов допустимых и временно допустимых концентраций загрязняющих веществ в сточных водах, сбрасываемых в системы коммунальной канализации, водные объекты, на водосборные площади;
- контроль за учетом номенклатуры и количества загрязняющих веществ, поступающих в окружающую среду в результате деятельности организации, а также уровня, оказываемого физического и биологического воздействия;
- контроль за ведением документации по охране окружающей среды, своевременным предоставлением сведений о состоянии и загрязнении окружающей среды, об источниках ее загрязнения, а также иных сведений, предусмотренных документами, регламентирующими работу по охране окружающей среды;
- контроль за состоянием окружающей среды в районе объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду;
- подтверждение соответствия требованиям технических регламентов в области охраны окружающей среды и экологической безопасности.

Согласно ГОСТ 56059-2014, целью производственного экологического мониторинга является 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.

В основные задачи производственного экологического мониторинга входят:



- регулярные наблюдения за состоянием и изменением окружающей среды в районе размещения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду;
- прогноз изменения состояния окружающей среды в районе размещения объектов;
- разработка предложений о снижении и предотвращении негативного воздействия на окружающую среду.

Общие требования к организации и осуществлению производственного экологического контроля (ПЭК) субъектами хозяйственной деятельности установлены ГОСТ Р 56062-2014. «Национальный стандарт Российской Федерации. Производственный экологический контроль. Общие положения». Общие требования к организации и осуществлению производственного экологического мониторинга (ПЭМ) установлены в ГОСТ Р 56059-2014 «Производственный экологический мониторинг. Общие положения».

Требования к содержанию программы производственного экологического контроля предусмотрены Приказом Минприроды России от 28.02.2018 № 74 «Об утверждении требований к содержанию программы производственного экологического контроля, порядка и сроков представления отчета об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля».

Общие требования к разработке программы ПЭКиМ установлены ГОСТ Р 56061-2014. «Требования к программе производственного экологического контроля» и ГОСТ Р 56061-2014. «Требования к программам производственного экологического мониторинга».

### 10.3. Объекты производственного экологического контроля и мониторинга

Объектами производственного экологического контроля являются объекты и источники негативного воздействия на окружающую среду. При проведении производственного экологического мониторинга выбор объектов мониторинга и мест наблюдений следует проводить с учетом размещения источников негативного воздействия, природных и климатических условий.

Основываясь на специфике и характере воздействия на окружающую среду при разработке программы производственного экологического контроля и мониторинга следует учитывать следующие перечень параметров:

- Контроль в области охраны атмосферного воздуха;
- Контроль в области охраны и использования водных объектов;
- Контроль в области обращения с отходами производства и потребления;
- Контроль за соблюдением общих требований природоохранного законодательства Российской Федерации.

### 10.4. Контроль выполнения природоохранных мер

Контроль выполнения природоохранных требований в период проведения работ включает:

- контроль соблюдения технологий осуществления намечаемой хозяйственной деятельности - осуществляется ответственными лицами соответствующих командных составов в соответствии с принятыми к реализации организационно-



распорядительными документами – подробно информация о порядке работ и контроле соблюдения технологий осуществления намечаемой хозяйственной деятельности представлена в Томе 1. Книга 1 Пояснительная записка;

- контроль качества используемого топлива - осуществляется посредством своевременного получения соответствующих сертификатов соответствия на приобретаемое топливо;
- контроль организации сбора льяльных и сточных вод: наличие и техническое состояние танков (цистерн) для сбора льяльных и сточных вод; исправность соединений для сдачи нефтесодержащих и сточных вод;
- контроль сброса и передачи сточных и нефтесодержащих вод:
- контроль выполнения запрета на сброс в пределах территориальных вод Российской Федерации;
- контроль своевременной передачи сточных и нефтесодержащих вод на очистные сооружения сторонних организаций по договору;
- контроль за состоянием мест накопления отходов:
- контроль селективного (раздельного) сбора отходов в закрытых герметичных контейнерах, бочках, емкостях или танках судов в зависимости от их вида, класса опасности, агрегатного состояния и физико-химических характеристик.
- контроль фиксации всех операций с отходами в Журнале операций с мусором;
- контроль периодичности передачи отходов специализированной организацией для последующего размещения/обезвреживания/утилизации;
- контроль соблюдения правила обращения с отходами в соответствии с положениями МАРПОЛ 73/78 и законодательства РФ в области охраны окружающей среды;
- контроль наличия необходимой документации в области обращения с отходами;
- контроль профессиональной подготовки и обучения лиц, ответственных за обращения с отходами;
- контроль наличия сертификатов соответствия требованиям международной Конвенции по предотвращению загрязнения с судов (МАРПОЛ 73/78): международного свидетельства о предотвращении загрязнения атмосферы (IAPP); международного свидетельства о предотвращении загрязнения нефтью (IOPP); международного свидетельства о предотвращении загрязнения сточными водами (ISPP); международного свидетельства о соответствии оборудования и устройств судна требованиями V МАРПОЛ 73/78;
- наличие свидетельств, сертификатов Морского Регистра Судоходства, выданных на оборудование по предотвращению загрязнения моря;
- соблюдение природоохранных мероприятий, предусмотренных законодательством Российской Федерации в области охраны окружающей среды и материалами ОВОС;



- наличие и ведение журналов на судах, в соответствии с требованиями, установленными с МАРПОЛ 73/78, а также Приказом Министерства транспорта Российской Федерации № 133 от 10.05.2011 г.:
- контроль наличия судового и машинного журналов;
- наличие журнала нефтяных операций (в соответствии с Правилем 18 Приложения VI МАРПОЛ 73/78, на судах следует контролировать наличие жидкого топлива и его качество. В Журнале нефтяных операций фиксируются все действия, выполняемые с нефтью, нефтепродуктами и их производными. Для контроля качества топлива, экипажу судна следует хранить накладные на поставку бункерного топлива. В накладной должна содержаться информация, указанная в дополнении V Приложения VI МАРПОЛ 73/78. Используемое топливо, должно отвечать нормам содержания окислов азота и серы в соответствии с требованиями МАРПОЛ 73/78);
- наличие журнала операций со сточными водами (для контроля соблюдения установленных нормативов забора воды на хозяйственные нужды и несанкционированного сброса загрязненных сточных вод следует выполнять проверки Журнала операций со сточными водами и Журнала нефтяных операций, составленных в соответствии с требованиями МАРПОЛ 73/78). Все операции, зафиксированные в журналах должны подтверждаться соответствующими документами (актами, накладными и проч.);
- наличие журнала операций с мусором (в Журнале операций с мусором фиксируются объемы, образующихся и передаваемых на утилизацию/обезвреживание/размещение отходов. Все операции, зафиксированные в журнале должны подтверждаться соответствующими документами о передаче отходов на утилизацию);
- контроль за прохождением обучения для лиц, ответственных за обеспечение экологической безопасности на судах.

Также в рамках ПЭК проводится контроль соблюдения экипажами судов и научным персоналом правил и норм экологического законодательства при проведении работ.

## 10.5. Предложения к программе производственного экологического контроля и мониторинга

Производственный экологический мониторинг имеет основной целью контроль выполнения заложенных в мероприятиях по охране природной среды, рациональному использованию природных ресурсов, соблюдению нормативов качества окружающей природной среды и требований природоохранного законодательства.

Обязательным условием предупреждения отрицательного воздействия на природу в районе производства работ являются постоянные наблюдения и контроль проводимых работ и природной среды в объеме комплексного экологического мониторинга.

Основными направлениями мониторинга на период выполнения работ являются соблюдение принятых программой работ решений, а также учет и контроль выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, контроль состояния морских вод, наблюдения за морскими млекопитающими и орнитофауной.



### 10.5.1. Мониторинг состояния атмосферного воздуха

Источниками выделения загрязняющих веществ в атмосферный воздух будут являться двигатели плавсредств при производстве работ и маневрировании, а также двигатели машин и механизмов на берегу. С целью определения воздействия проектируемого объекта в период строительства и подтверждения результатов расчета рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе выбран пункт контроля состояния атмосферного воздуха на границе жилых зданий.

#### Расположение пунктов контроля

Расположение точек мониторинга состояния атмосферного воздуха:

- пункт мониторинга ВШ1 – контрольный пункт на границе жилого квартала;
- пункт мониторинга ВШ2 – контрольный пункт на границе жилого квартала.

Местоположение пункта мониторинга атмосферного воздуха представлено на рисунке 9.5-1 настоящего документа.



Рисунок 10.5-1. Местоположение пункта мониторинга атмосферного воздуха и шума

#### 10.5.1.2. Перечень контролируемых параметров

Перечень контролируемых загрязняющих веществ при ПЭМ выбран, исходя из данных о выбросах от работающих механизмов, полученных расчетным способом.

Перечень веществ, подлежащих мониторингу:

- Азота диоксид;
- Азот оксид;



- Оксид углерода;
- Серы диоксид;
- Взвешенные вещества (пыль).

Одновременно с отбором проб атмосферного воздуха в рамках мониторинга состояния атмосферного воздуха необходимо определять следующие метеопараметры:

- Скорость ветра (м/с);
- Направление ветра (градусы);
- Температура воздуха (°С);
- Относительная влажность воздуха (%);
- Атмосферное давление (Па);
- Атмосферные явления.

#### 10.5.1.3. Периодичность контроля

Мониторинг состояния атмосферного воздуха необходимо выполнять 1 раз в год в период наибольшей интенсивности работ. Мониторинг состояния атмосферного воздуха целесообразно выполнять в течение суток с обязательным отбором проб в 01, 07, 13, 19 часов (полная программа), допускается смещение всех сроков наблюдений на один час.

#### 10.5.1.4. Методология работ

Конкретные требования к способам и средствам отбора проб, необходимым реактивам, условиям хранения и транспортирования образцов, индивидуальным для каждого загрязняющего вещества, устанавливаются в нормативно-технических документах на методы определения загрязняющих веществ. При этом лабораторный анализ отобранных проб при непосредственном выполнении мониторинга атмосферного воздуха должен осуществляться лабораторией, имеющей аттестат государственной аккредитации в соответствующей области исследований, а нижний предел диапазона измерений применяемых методик должен быть не выше 0,5 ПДК исследуемого вещества.

Отбор проб при определении приземной концентрации примеси в атмосфере проводят на высоте от 1,5 до 3,5 м от поверхности. Мониторинг состояния атмосферного воздуха целесообразно выполнять 1 раз в сутки с обязательным отбором проб в 01, 07, 13, 19 часов (полная программа).

### 10.5.2. Мониторинг уровня шумового воздействия

#### 10.5.2.1. Расположение пунктов контроля

В рамках мониторинга уровня вредного воздействия шума наблюдения целесообразно провести одновременно с мониторингом атмосферного воздуха в том же пункте отбора.

#### 10.5.2.2. Перечень контролируемых параметров

В ходе проведения мониторинга акустического воздействия необходимо определить характер шума (постоянный, непостоянный). Для постоянного шума определяются - уровни звукового давления в дБ и октавных полосах со среднегеометрическими частотами, для непостоянного



– эквивалентный уровень звука и максимальный уровень звука, дБА. Также определяется характер шума (тональный, колеблющийся, прерывистый, импульсный).

Одновременно с измерением шума необходимо фиксировать следующие параметры:

- Скорость ветра (м/с);
- Погодные условия.

### 10.5.2.3. Периодичность мониторинга

Мониторинг шумового воздействия необходимо выполнять 1 раз в период наибольшей интенсивности работ, измерения выполняются в дневное и ночное время 2 раза в сутки (в 01 час и в 13 часов) одновременно с мониторингом атмосферного воздуха.

### 10.5.2.4. Методология работ

Мониторинг шумового воздействия необходимо проводить в соответствии с ГОСТ 23337-2014 «Методы измерения шума на селитебной территории и в помещениях жилых и общественных зданий». Измерения уровня шумового воздействия проводят на высоте 1,2-1,5 м от уровня поверхности. Исследования не должны проводиться во время выпадения атмосферных осадков и при скорости ветра более 5 м/с. При скорости ветра от 1 до 5 м/с следует применять экран для защиты измерительного микрофона от ветра.

Измерения уровня шумового воздействия должны осуществляться лабораторией, имеющей аттестат государственной аккредитации в соответствующей области исследований, а нижний предел диапазона измерений применяемого оборудования должен быть не выше максимально-допустимых значений.

## 10.5.3. Мониторинг воздействия на поверхностные воды

### 10.5.3.1. Расположение пунктов мониторинга

С целью мониторинга воздействия на морские воды в период проведения работ предусмотрен мониторинг в 1 контрольном пункте, 1 фоновом пункте в зоне выполнения работ и 1 пункте вне зоны работ:

- пункт мониторинга ВД1 - контрольный пункт, расположенный в районе производства работ;
- пункт мониторинга ВД2 - фоновый пункт, расположенный в зоне влияния работ;
- пункт мониторинга ВД3 - фоновый пункт, расположенный за границами зоны влияния работ.



Рисунок 10.5-2. Местоположение пунктов мониторинга морских вод и состояния водных биоресурсов (район производства работ)

### 10.5.3.2. Перечень контролируемых параметров

Перечень контролируемых параметров поверхностных вод включает в себя:

- запах;
- цветность;
- растворенный кислород рН;
- соленость;
- сероводород;
- азот общий;
- азот нитритный;
- азот нитратный;
- азот аммонийный;



- фосфор общий;
- фосфаты;
- кремний;
- хлориды;
- сульфаты;
- кальций;
- магний;
- натрий;
- калий;
- щелочность;
- ХПК;
- БПК5;
- железо;
- медь;
- марганец;
- свинец;
- ртуть;
- кадмий;
- никель;
- цинк;
- мышьяк;
- взвешенные вещества;
- нефтепродукты;
- ПАУ;
- СПАВ;
- фенолы.

### 10.5.3.3. Периодичность мониторинга

Мониторинг воздействия на поверхностные воды производится 2 раза:

- во время производства работ,



- после завершения работ.

### 10.5.3.3.1. Методология работ

Отбор, хранение и консервация проб поверхностных вод проводится в соответствии с требованиями, изложенными в ГОСТ 31861-2012 «Вода. Общие требования к отбору проб», ГОСТ 17.1.5.05-85 «Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб поверхностных и морских вод, льда и атмосферных осадков». Приборы, используемые для отбора поверхностных вод, должны соответствовать требованиям, изложенным в ГОСТ 17.1.5.04-81 «Охрана природы. Гидросфера. Приборы и устройства для отбора, первичной обработки и хранения проб природных вод».

В соответствии с РД 52.24.309-2016 «Организация и проведение режимных наблюдений за состоянием и загрязнением поверхностных вод суши» количество горизонтов на вертикали контрольного пункта устанавливается в зависимости от глубины водоема или водотока в месте измерения:

- при глубине до 5 м устанавливается один горизонт;
- при глубине от 5 до 10 м устанавливаются два горизонта: один - у поверхности, второй - в 0,5 м от дна;
- при глубине более 10 м устанавливаются три горизонта: один - у поверхности, второй - в 0,5 м от дна, третий (дополнительный промежуточный) - на половине глубины.

Для проведения химических анализов используются методики, допущенные к применению при выполнении работ в области мониторинга загрязнения окружающей среды, либо внесенные в государственный реестр методик количественного химического анализа.

### 10.5.4. Мониторинг воздействия на гидробионтов

Мониторинг гидробионтов организуется с целью получения достоверной информации о показателях состояния гидробионтов водных объектов и оценки возможного влияния на их состояние предполагаемых работ.

#### 10.5.4.1. Расположение пунктов контроля

Целесообразно, чтобы пункты мониторинга состояния фитопланктона, зоопланктона, бактериопланктона, ихтиопланктона, зообентоса совпадали с пунктами мониторинга поверхностных вод.

Количество горизонтов на вертикали контрольного пункта в месте измерения - 2:

- один - у поверхности;
- второй - в 0,5 м от дна.

#### 10.5.4.2. Перечень контролируемых параметров

Контролируемыми параметрами при наблюдении за состоянием фитопланктона, зоопланктона, зообентоса в рамках мониторинга животного населения водных экосистем являются:

Определяемые параметры фитопланктона:

- видовой состав;



- общая численность и биомасса (кл./дм<sup>3</sup> и мкг/м<sup>3</sup>);
- численность и биомасса основных систематических групп и видов.

Определяемые параметры зоопланктона:

- видовой состав;
- общая численность и биомасса (экз./м<sup>3</sup> и г/м<sup>3</sup>);
- численность и биомасса основных систематических групп и видов (экз./м<sup>3</sup> и г/м<sup>3</sup>);
- индикаторные виды.

Определяемые параметры зообентоса:

- видовой состав;
- общая численность и биомасса (экз./м<sup>2</sup> и г/м<sup>2</sup>);
- численность и биомасса основных систематических групп и видов (экз./м<sup>2</sup> и г/м<sup>2</sup>);
- индикаторные виды.

#### 10.5.4.3. Периодичность мониторинга

Мониторинг состояния гидробионтов производится 2 раза:

- во время производства работ,
- после завершения работ.

#### 10.5.4.4. Методология работ

Отбор проб осуществляется с судна:

- зоопланктона – сетью Джеди (большая или средняя модели, внутренний диаметр входного отверстия сети 36 или 25 см) методом тотального вертикального лова от дна до поверхности;
- фитопланктона – батометром по горизонтам: поверхностный, придонный слой;
- зообентоса – дночерпателем с площадью раскрытия 0,025 м<sup>2</sup> – 0,1 м<sup>2</sup> (дночерпатели Петерсена, Ван-Вина, «Океан» или аналогичные) в заранее подготовленную маркированную тару.

При отборе проб зоопланктона сеть опускают на дно, затем аккуратно поднимают на палубу и выливают пробу в подготовленную маркированную тару. Кран на сливном стакане сети закрывают, верхнюю часть сети расправляют и промывают заборной водой, чтобы смыть оставшиеся на стенках сети организмы. Смытый со стенок сети остаток пробы сливают в ту же тару. Все пробы фиксируются формалином, далее транспортируются в стационарную лабораторию на берегу, где производится их камеральная обработка по стандартным методикам количественного биологического анализа.

Пробы фитопланктона отбираются в подготовленную маркированную тару непосредственно из батометра, фиксируются формалином или раствором Люголя (многокомпонентный фиксатор, состав: 40% формалин, йод кристаллический, калий йодистый, ледяная уксусная



кислота, вода), далее транспортируются в стационарную лабораторию на берегу, где производится их камеральная обработка по стандартным методикам количественного биологического анализа. При выполнении отбора проб составляются акты отбора проб. По результатам камеральной обработки проб в стационарной лаборатории оформляются протоколы количественного биологического анализа.

На каждой станции отбирается по 3 пробы зообентоса, отбор осуществляется ковшовым дночерпателем. Промывка проб зообентоса производится через сито с размером ячеек 500 мкм, что позволяет сохранить достаточно мелкие организмы и учесть их в последующем анализе. Пробы фиксируются нейтрализованным тетраборатом натрия формалином, затем транспортируются в стационарную лабораторию на берегу для выполнения камеральной обработки. Камеральная обработка отобранных проб бентоса производится по стандартным методикам количественного биологического анализа. По результатам камеральной обработки проб в стационарной лаборатории оформляются протоколы количественного биологического анализа.

### 10.5.5. Мониторинг воздействия на орнитофауну и морских млекопитающих

На стадии планирования работ должны быть выполнены следующие мероприятия:

- необходимо получить комплекс информации по особенностям пространственного и сезонного распределения, обилия видов морских млекопитающих и птиц в районах предполагаемых работ (результаты экспедиционных исследований, обзоры имеющихся литературных источников);
- необходима научно обоснованная оценка степени влияния шума на морских млекопитающих и птиц, на основании которой должны быть получены данные по зонам слышимости, маскировки сигналов, изменения поведения, дискомфорта, повреждения слуха и т.д. Для этих зон должны быть разработаны меры снижения акустического воздействия (ограничительные правила для проведения работ с опасно высоким уровнем шума).

#### Расположение пунктов контроля

Мониторинг воздействия на авифауну осуществляется с борта судна во время проведения работ.

#### Перечень контролируемых параметров

Контролируемыми параметрами при наблюдении за состоянием авифауны и морских млекопитающих являются:

- вид, пол, возраст;
- численность;
- регистрация мест скоплений;
- аномальное поведение;
- учет погибших особей (при встрече).

#### Периодичность контроля

Мониторинг воздействия на авифауну целесообразно проводить совместно с остальными мониторинговыми наблюдениями.



## Методология работ

Мониторинг (в контексте данного подраздела – визуальный контроль прилегающей акватории) проводится силами 3-х наблюдателей (минимум одного), сменяющихся в течение дня таким образом, что одновременно за водной поверхностью наблюдают не менее 2-х человек. Мониторинг необходим для своевременного обнаружения птиц, появляющихся в опасной близости от зоны производства работ и принятия мер по снижению воздействия на них. Для мониторинга необходимо присутствие трёх специалистов зоологов.

Регламент работ для 3-х наблюдателей:

Продолжительность отработки часов первым, вторым и третьим наблюдателем и распределение вахт в течение 12 часов выглядит следующим образом:

1 наблюдатель	2 наблюдатель	3 наблюдатель
6-8	6-10	8-12
10-14	12-16	14-18
16-18	18-20	

Сектор обзора для одного наблюдателя должен быть не менее 180°. Полный сектор обзора двух наблюдателей – 360°. Наблюдения проводятся в радиусе 500 м от зоны производства работ.

Наблюдения проводятся в любую погоду, в светлое время суток (при наличии приборов ночного видения наблюдения возможны и в ночное время).

Осмотр акватории проводится невооружённым глазом, бинокль (10-15X) используется для уточнения вида.

Данные наблюдений заносятся в бланки, где указывается:

- дата;
- время;
- координаты места встречи;
- вид птицы;
- особенности поведения;
- возраст;
- количество птиц (из них взрослых и неполовозрелых) отличительные видовые признаки;
- положение относительно зоны производства работ;
- дистанция;
- активность на момент наблюдения птиц;
- проводилась ли в момент наблюдения фото или видеосъёмка.

Оборудование, используемое каждым наблюдателем:

- бинокль (10-15x);



- GPS-навигатор;
- блокнот с бланками записи результатов мониторинга;
- фото и/или видеокамера.

По результатам работ составляется научный отчет, содержащий в обобщенном виде всю информацию, полученную наблюдателями (данные о численности и видовом составе птиц, особенности их поведения, миграционные маршруты; к отчету должны быть приложены бланки наблюдений). Мониторинг должен проводиться на протяжении всего периода строительства объекта.

## 10.6. Отчетность по результатам производственного экологического контроля и мониторинга

Данные о результатах проведения производственного экологического контроля и мониторинга следует оформлять в виде отчетов, содержащих подробную информацию о фоновом состоянии акватории, методике проведения проверок и наблюдений, полученных результатах. Отчет также должен содержать информацию о прогнозируемых изменениях состояния окружающей среды и рекомендации к ПЭК(М) на последующих стадиях эксплуатации контролируемого объекта.

В приложениях к отчету должны содержаться материалы, подтверждающие результаты проверки (журналы наблюдений за поверхностью моря и гидрометеорологическими показателями, природоохранная документация, акты и протоколы лабораторных измерений и исследований).

Периодичность сдачи отчетов определяется в соответствии с календарным планом работ в ходе составления программы ПЭК(М).



## 11. РАСЧЕТ ПЛАТЫ ЗА НЕГАТИВНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Нормативы платы за выбросы загрязняющих веществ, определены Постановлением Правительства РФ от 13.09.2016 N 913 (ред. от 24.01.2020) "О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах", Постановлением Правительства РФ от 03.03.2017 N 255 (ред. от 17.08.2020) "Об исчислении и взимании платы за негативное воздействие на окружающую среду" (вместе с "Правилами исчисления и взимания платы за негативное воздействие на окружающую среду") (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2020), Постановление Правительства РФ от 11.09.2020г. № 1393 «О применении в 2021 году ставок платы за негативное воздействие на окружающую среду».

Согласно п. 5 Постановления Правительства РФ от 03.03.2017 г. № 255 при размещении ТКО вносить плату обязаны региональные операторы по обращению с твердыми коммунальными отходами, поэтому расчет платы за размещение отходов ТКО не производился.

Для уточнения платы на 2022-2024 гг. необходимо будет учесть коэффициенты, действующие на эти периоды.

Размер платы за негативное воздействие определяется путем умножения соответствующих ставок платы с учетом вида воздействия на массу загрязняющего вещества или размещаемого отхода и суммирования полученных произведений по видам воздействия

$$Пл_{отх} = \sum_{i=1}^n C_{л_i} \times M_{отх_i}, \text{ Т}$$

где:  $Пл_{отх}$  – размер платы, руб.;

$C_{л_i}$  – ставка платы за размещение 1 тонны  $i$ -го загрязнителя, руб.;

$M_i$  – фактическая масса  $i$ -го загрязнителя, т

$n$  – количество видов загрязнителей.

### 11.1. Расчет платы за загрязнение атмосферного воздуха

В соответствии с требованиями федеральных законодательных и нормативных документов за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными источниками взимается плата согласно утвержденным ставкам.

Размер платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными источниками определяется путем умножения соответствующих ставок платы конкретного загрязняющего вещества на его массу и суммирования полученных произведений по видам загрязняющих веществ.

Результаты расчета платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными источниками на период строительства представлены в таблице 11.1-1. Расчет платы на период эксплуатации объекта не производился, так как выбросы непосредственно от объекта отсутствуют.



Таблица 11.1-1. Расчет платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух

№ п/п	Код в-ва	Наименование вещества	Фактическая масса выброса, т/год,	Ставки платы за 1 тонну ЗВ (руб.)	Кэф. Инф-ции	Сумма платы в год, всего, руб.	Сумма платы за период, всего, руб.
1	123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	0,102555	36,6	1,08	4,04	20,27
2	143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0,000109	5473,5	1,08	0,62	3,22
3	301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	7,003975	138,8	1,08	1050,80	5249,62
4	304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	1,138012	93,5	1,08	115,02	574,58
5	328	Углерод (Сажа)	0,527146	36,6	1,08	20,85	104,19
6	330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	1,174545	45,4	1,08	57,67	287,95
7	337	Углерод оксид	7,171191	1,6	1,08	12,41	61,96
8	342	Фториды газообразные	0,000128	1094,7	1,08	0,15	0,76
9	344	Фториды плохо растворимые	0,000317	181,6	1,08	0,06	0,31
10	616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	0,046957	29,9	1,08	1,52	7,58
11	627	Этилбензол	0,011012	275	1,08	3,27	16,35
12	703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,000009	5472969	1,08	53,20	265,99
13	1042	Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	0,014448	56,1	1,08	0,88	4,38
14	1210	Бутилацетат	0,013391	56,1	1,08	0,81	4,06
15	1325	Формальдегид	0,084020	1823,6	1,08	165,48	827,38
16	2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	0,105614	3,2	1,08	0,37	1,83
17	2732	Керосин	2,452379	6,7	1,08	17,77	88,73
18	2750	Сольвент нафта	0,000705	29,9	1,08	0,02	0,11
	2902	Взвешенные вещества	0,013666	36,6	1,08	0,54	2,70
19	2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO <sub>2</sub>	0,000186	56,1	1,08	0,01	0,06
	2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	0,004205	36,6	1,08	0,17	0,83
20	3004	Красители органические прямые (Азокрасители)	0,140926	36,6	1,08	5,57	27,85
21	3622	6-Бром-4-[(диметиламино)метил]-5-гидрокси-1-метил-2-[(фенилтио)м	0,001586	547,4	1,08	0,94	4,69
<b>ИТОГО:</b>						<b>1511,46</b>	<b>7555,39</b>



Предварительная сумма платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными источниками на весь период строительства составит 7555,39 руб.

## 11.2. Расчет платы за размещение отходов

Оценка воздействия на окружающую среду выявила источники образования отходов в результате осуществления хозяйственной деятельности.

В соответствии с требованиями федеральных законодательных и нормативных документов за размещение отходов, образующихся при осуществлении хозяйственной деятельности, взимается плата согласно утвержденным ставкам. На период проведения строительных работ отход Мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров, а также Мусор от бытовых и офисных учреждений подлежит размещению на полигоне. Согласно ФККО данный отход является твердым коммунальным отходом (ТКО) и подлежит передаче региональному оператору по обращению с отходами. Согласно п. 5 Постановления Правительства РФ от 03.03.2017 г. № 255 при размещении ТКО вносить плату обязаны региональные операторы по обращению с твердыми коммунальными отходами, прочие отходы направляются на обезвреживание и использование, поэтому расчет платы за размещение отходов в период проведения работ не проводился. Расчет платы за размещение отходов для периода эксплуатации не производился, так объект морской канал не образует отходы в период эксплуатации, а суда, использующие его, являются сторонними.

## 11.3. Предложения по компенсации прогнозируемого ущерба водным биоресурсам

В соответствии с Методикой негативное воздействие на водные биоресурсы и их последствия определяются при подготовке предварительного варианта материалов ОВОС и могут уточняться при подготовке их окончательного варианта.

Последствия негативного воздействия намечаемой деятельности на состояние водных биоресурсов определяются как от гибели или снижения продуктивности водных биоресурсов на всех стадиях их жизненного цикла, так и от гибели или снижения продуктивности их кормовых организмов.

Выполнение восстановительных мероприятий планируется в объеме, эквивалентном последствиям негативного воздействия намечаемой деятельности.

В соответствии с Положением о мерах по сохранению водных биологических ресурсов и среды их обитания, утвержденных постановлением Правительства от 29.04.2013 г. № 380, мерами по сохранению биоресурсов и среды их обитания является в т.ч. проведение мероприятий по устранению последствий негативного воздействия на состояние биоресурсов и среды их обитания посредством искусственного воспроизводства, акклиматизации биоресурсов или рыбохозяйственной мелиорации водных объектов, в том числе создания новых, расширения или модернизации существующих производственных мощностей, обеспечивающих выполнение таких мероприятий.

Выпуск компенсационных объемов ценных видов рыб необходимо производить в бассейне Невской губы Финского залива.

Расчет количества молоди рыб, необходимого для восстановления нарушенного состояния водных биоресурсов и ориентировочной величины затрат:

Объем выпуска посадочного материала ( $N_M$ , шт.) определяется по формуле 12 п. 35 Методики:



$$N_M = \frac{N}{(p \times K_1)} \times 100$$

где:

- $N_M$  – количество личинок или молоди рыб или других водных биоресурсов, экземпляры, экз.;
- $N$  – суммарные потери (размер вреда) водных биоресурсов за период воздействия планируемой деятельности (включая период восстановления ВБР после окончания воздействия), кг или тонн
- $p$  – средняя масса одной воспроизводимой особи рыб или других объектов воспроизводства в промысловом возврате, которая определяется исходя из соотношения самок и самцов 1:1, кг, определяется в соответствии с приложением № 1 к приказу Минсельхоза России от 30.01.2015 № 25
- $K_1$  – величина пополнения промыслового запаса (промысловый возврат), %, определяется в соответствии с приложением № 2 к приказу Минсельхоза России № 167.

Согласно приложению № 2 к приказу Минсельхоза России № 167, промысловый возврат сёмги на рыбзаводы р. Невы составляет:

- Для навески молоди 10 г - 2%;
- Для навески молоди 11-20 г - 8%;
- Для навески молоди 21-30 г - 10%;
- Для навески молоди 31-40 г - 12%.

Средняя удельная масса одной воспроизводимой особи сёмги в промысловом возврате, согласно приложению № 1 к приказу Минсельхоза России от 30.01.2015 № 25, составляет 4,5 кг.

Расчет количества выпуска мальков сёмги от временного и постоянного ущерба приведен в таблицах 11.3-1 - 11.3-2.

Таблица 11.3-1. Расчет количества молоди, подлежащей компенсации от временного ущерба

Общий объём потерь ВБР, кг	p - средняя масса одной воспроизводимой особи рыб (сёмга), кг	m - масса навески, г	K1- к-т промыслового возврата, %	Nm - к-во личинок рыб
45 603,991	4,5	10	2	506 711
45 603,991	4,5	11-20	8	126 678
45 603,991	4,5	21-30	10	101 342
45 603,991	4,5	31-40	12	84 452



Таблица 11.3-2. Расчет количества молоди, подлежащей компенсации от постоянного ущерба

Общий объём потерь ВБР, кг	р - средняя масса одной воспроизводимой особи рыб (сёмга), кг	т - масса навески, г	К1- к-т промвозврата, %	Nm - к-во личинок рыб
124 935,149	4,5	10	2	1 388 168
124 935,149	4,5	11-20	8	347 042
124 935,149	4,5	21-30	10	277 634
124 935,149	4,5	31-40	12	231 361

Расчет ориентировочной величины компенсационных затрат выполняется по формуле:

$$F_3 = N_M \times F \times t$$

где:

- $F_3$  - общие компенсационные затраты;
- $N_M$  – объем выпуска посадочного материала (шт.).
- $F$  – удельные затраты (стоимость одного экз. посадочного материала).

Стоимость одного экземпляра атлантического лосося принята согласно данным Прейскуранта ФГБУ "Главрыбвод". Расчет компенсационных затрат для восстановления ВБР от временного и постоянного ущерба приведен в таблицах 11.3-3, 11.3-4.

Таблица 11.3-3. Расчет компенсационных затрат от временного ущерба

Nm - к-во личинок рыб	Стоимость молоди, руб	Эксплуат. затраты, тыс. руб.
506 711	204	103 369 044
126 678	312	39 523 536
101 342	341	34 557 622
84 452	457	38 594 564

Таблица 11.3-4. Расчет компенсационных затрат от постоянного ущерба

Nm - к-во личинок рыб	Стоимость молоди, руб	Эксплуат. затраты, тыс. руб.
1 388 168	204	283 186 272
347 042	312	108 277 104
277 634	341	94 673 194
231 361	457	105 731 977



Точные затраты на компенсацию ущерба, наносимого водным биоресурсам и среде их обитания определяются хозяйствующим субъектом самостоятельно в ходе переговоров со специализированной рыбоводной организацией.

Реализация, а также величина компенсационных затрат, необходимых для проведения восстановительного мероприятия, определяемого в соответствии с действующей Методикой, является ориентировочной и уточняется субъектом намечаемой деятельности в рамках договорных отношений со специализированной организацией, занимающейся искусственным воспроизводством водных биоресурсов, в соответствии с Федеральным Законом Российской Федерации «О контрактной системе в сфере товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» от 5.04.2013 г. № 44-ФЗ с использованием конкурентных способов определения поставщиков (подрядчиков, исполнителей).

Источниками получения рыбопосадочного материала предполагаются рыбоводные предприятия по искусственному воспроизводству водных биоресурсов, располагающие необходимыми производственными мощностями.

Окончательный вариант мероприятий по компенсации вреда, наносимого водным биоресурсам в результате реализации проекта, определяется после согласования указанной деятельности Росрыболовством и/или территориальным управлением Росрыболовства в соответствии с зоной ответственности, непосредственно перед моментом их осуществления исходя из конкретной обстановки на водных объектах и воспроизводственных предприятиях в соответствии с Правилами организации искусственного воспроизводства водных биологических ресурсов, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации № 99 от 12.02.2014 г. и Приказом Федерального агентства по рыболовству от 31.01.2020 № 61 "Об утверждении Административного регламента Федерального агентства по рыболовству по предоставлению государственной услуги по заключению договоров на выполнение работ по искусственному воспроизводству водных биологических ресурсов" и уточняется в рамках договора с специализированной организацией, занимающейся искусственным воспроизводством водных биоресурсов, заключенного с использованием конкурентных способов определения исполнителей услуг.

Окончательная стоимость восстановительного мероприятия определится на основании сметы и условий договора с организацией, занимающейся воспроизводством водных биологических ресурсов.

Выпуск молоди в водный объект с целью компенсации ущерба ВБР, осуществляется на основании Инструкции о порядке учёта рыбоводной продукции, выпускаемой организациями Российской Федерации в естественные водоёмы и водохранилища, утверждённой приказом Госкомрыболовства от 06.03.1995 года № 38, при наличии Ветеринарного свидетельства об эпизоотическом благополучии рыбопосадочного материала с указанием водоёма для выпуска молоди. Факт приёма-передачи рыбоводной продукции оформляется соответствующим актом, в котором должны быть отражены условия и продолжительность перевозки рыбы, температура и содержание кислорода в воде транспортной ёмкости и зарыбляемом водном объекте.

Места и время выпуска молоди определяется по согласованию с Западно-Балтийским территориальным управлением Федерального агентства по рыболовства.

#### **11.4. Затраты на проведение ПЭК(М)**

В соответствии с действующим природоохранным законодательством, нормами и правилами Российской Федерации в процессе выполнения намечаемой деятельности, в том числе в случае возникновения аварийной ситуации, будет осуществляться экологический мониторинг и производственный экологический контроль ПЭК(М).



Расходы на организацию производственного контроля технологических процессов несет природопользователь.

Стоимость работ по производственному экологическому мониторингу и контролю будет сформирована по результатам конкурсной закупки на указанный вид работ. Стоимость производственного экологического контроля определится по результатам фактических затрат. Ориентировочная стоимость ПЭМ на период производства работ составит 6 000 000,0 руб.

### 11.5. Интегральная оценка ущерба и платы

Ущерб, наносимый окружающей среде в ходе реализации намечаемой деятельности, принято оценивать в денежном отношении, что в дальнейшем позволяет через экологические платежи компенсировать негативные последствия, нанесенные хозяйственной деятельностью. Настоящий раздел содержит обобщение величин возможного ущерба от загрязнения, изъятия и воздействия на различные компоненты окружающей среды.

Величины обобщенного ущерба, платы за негативное воздействие и затрат на ПЭМик.

Наименование выплат	Сумма, руб.
1. Платежи за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух на период строительства	7 555,39
2. Затраты на проведение ПЭК(М) на период строительства	6 000 000,0
3. Затраты на компенсацию молодежи от временного ущерба	103 724 412
3. Затраты на компенсацию молодежи от постоянного ущерба	94 673 194 - 283 186 272 (в зависимости от вида молодежи)



## 12. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

### Результаты ОВОС

Проведенный предварительный анализ выявил следующие основные компоненты окружающей среды, которые потенциально могут быть затронуты в период проведения строительных работ и при осуществлении хозяйственной деятельности:

- атмосферный воздух;
- водная среда;
- геологическая среда
- водные биоресурсы, объекты растительного и животного мира;
- особо охраняемые природные территории;
- социально-экономическая среда.

Рассмотрены факторы физического загрязнения, которые могут оказывать влияние на объекты животного мира и персонал, задействованный для выполнения работ.

Проведен сбор, обработка и анализ существующего (фоновое) состояния окружающей среды. Отдельно выделены природные факторы, которые могут лимитировать проведение работ и которые необходимо учитывать при реализации намечаемой деятельности.

Определены источники воздействия, разработаны мероприятия по охране окружающей среды и снижению уровня воздействия, и выполнены оценки остаточного воздействия при условии применения указанных мероприятий.

Анализ имеющихся материалов, качественный и количественный анализ вероятного воздействия хозяйственной деятельности объекта на окружающую среду позволили прийти к следующим выводам.

### Воздействие на атмосферный воздух

При осуществлении строительной деятельности основными видами воздействия являются выброс в атмосферу от работы техники.

В целом суммарный уровень потенциального воздействия на атмосферный воздух на период проведения работ является допустимым и соответствует требованиям российских нормативных документов в области охраны атмосферного воздуха.

### Воздействие физических факторов

Проведение работ будет сопровождаться шумовым воздействием.

Результаты расчета акустического воздействия показали, что:

- работа основного и вспомогательного оборудования не создает на границе жилой застройки зон акустического дискомфорта;
- при существующей технологии производства соблюдаются требования санитарных норм и правил;



- разработка специальных мероприятий по снижению уровня производственного шума, не требуется;
- уровень звукового воздействия в расчетных точках на нормируемых объектах не превышает норм, установленных органами Государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования Российской Федерации.

## Воздействие на водные объекты

Основными мероприятиями по охране водной среды являются:

- соблюдение режима хозяйственной деятельности в границах водоохранной зоны и прибрежной защитной полосы водного объекта

## Воздействие на геологическую среду

Анализ оценки воздействия на недра и геологическую среду позволяет сделать следующие выводы.

- в период строительства геологическая среда будет испытывать основное воздействие при проведении работ. В большинстве своем данное воздействие будет носить локальный и кратковременный характер, в соответствии с чем воздействие на состояние геологической среды можно считать допустимым;
- для минимизации воздействий в аварийных ситуациях проектными решениями предусмотрен ряд мероприятий, направленных на исключение разгерметизации оборудования, на предупреждение развития аварий и локализацию выбросов опасных веществ. Разработана система автоматического регулирования, блокировок, сигнализаций и других средств обеспечения безопасности.

## Воздействие на окружающую среду при обращении с отходами

Воздействие на окружающую среду при обращении с отходами происходит при проведении работ.

## Воздействие на водные биоресурсы

В рамках проведения оценки воздействия на водные биологические ресурсы рассмотрена проектная документация и сделаны выводы:

- В рамках реализации проекта водозабор не предусмотрен.
- Для уменьшения отрицательного влияния работ на акваторию предусматривается система мероприятий, обеспечивающих охрану от загрязнения морских вод.
- Проведен расчет размера ущерба водным биоресурсам в соответствии с Методикой 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, утвержденной приказом Росрыболовства от 06.05.2020 г. № 238 и Приложениями к Методике исчисления размера вреда, причиненного водным биоресурсам, утвержденной приказом Минсельхоза России № 167.



## Основные выводы

Воздействие на окружающую среду при строительстве объекта при условии соблюдения предусмотренных природоохранных мероприятий, является **допустимым**.



## 13. ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ И ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### Нормативно-правовые документы

1. Декларация ООН по окружающей среде и развитию, Рио-де-Жанейро, 14.06.1992 (ратифицирована РФ в 1994 году)
2. Конвенция о биологическом разнообразии, Найроби, июнь 1992 год (ратифицирована Федеральным законом от 17.02.1995 № 16-ФЗ).
3. Рамочная конвенция Организации Объединенных Наций об изменении климата, Нью-Йорк, 09.05.1992 (ратифицирована Федеральным законом от 04.11.1994 № 34-ФЗ).
4. Протокол «О сокращении выбросов серы или их трансграничных потоков по меньшей мере на 30% к Конвенции 1979 года о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния», Хельсинки 08.07.1985 (подписан Правительством СССР в 1985 году).
5. Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния, Женева, 13.11.1979 (ратифицирована Президиумом Верховного Совета СССР 29.04.1980. Конвенция вступила для СССР в силу 16.03.1983).
6. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993).
7. Федеральный закон №7-ФЗ от 10.01.2002 г. «Об охране окружающей среды».
8. Водный кодекс РФ от 03.06.2006 №74-ФЗ.
9. Федеральный закон от 23.11.1995 №174-ФЗ «Об экологической экспертизе».
10. Федеральный закон от 27.12.2002 №184-ФЗ «О техническом регулировании».
11. Федеральный закон № 166-ФЗ от 20.12.2004 «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов».
12. Федеральный закон от 04.05.1999 №96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха».
13. Федеральный закон от 24.06.1998 №89-ФЗ «Об отходах производства и потребления».
14. Федеральный закон от 14.03.1995 № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях»
15. Федеральный закон от 30.03.1999 №52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».
16. Федеральный закон от 11.11.1994 №68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».
17. Постановление Правительства РФ от 13.09.2016 № 913 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах».



18. Постановление Правительства Российской Федерации от 30.12.2003 № 794 «О единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций».
19. Приказ Госкомэкологии от 16.05.2000 №372 «Об утверждении Положения об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации».
20. Приказ Минприроды России от 06.06.2017 № 273 «Об утверждении методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе».
21. ГОСТ 12.1.012-2004. Вибрационная безопасность. Общие требования.
22. ГОСТ 12.1.029-80. ССБТ. Средства и методы защиты от шума.
23. ГОСТ Р 59061-2020. Охрана окружающей среды. Загрязнение атмосферного воздуха. Термины и определения.
24. ГОСТ Р 58577-2019 «Правила установления нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ проектируемыми и действующими хозяйствующими субъектами и методы определения этих нормативов».
25. ГОСТ Р 56059-2014 «Производственный экологический мониторинг. Общие положения».
26. ГОСТ Р 56061-2014 «Производственный экологический контроль. Требования к программе производственного экологического контроля».
27. ГОСТ Р 56062-2014 «Производственный экологический контроль. Общие положения».
28. ГОСТ Р 56063-2014 «Производственный экологический мониторинг. Требования к программам производственного экологического мониторинга».
29. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».
30. СанПиН 2.1.4.1116-02. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды, расфасованной в емкости. Контроль качества.
31. СанПиН 2.1.8/2.2.4.1383-03 Гигиенические требования к размещению и эксплуатации передающих радиотехнических объектов.
32. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов».
33. Краснов Ю.В., Ежов А.В., Галактионов К.В., Шавыкин А.А. Численность и сезонное распределение западной популяции гаги-гребенушки (*Somateria spectabilis*), организация мониторинга в северных морях России. Зоологический журнал, 2020, том 99, N 1, С. 45–56
34. Степанян Л.С. Конспект орнитологической фауны России и сопредельных территорий (в границах СССР как исторической области). М.: ИКЦ "Академкнига", 2003. 808 с.



35. Brude O.W., Moe K.E., Bakken V., Hansson L.H., Løovas J., Thomassen & Ø. Wiig. Northern Sea Route Dynamic Environmental Atlas // Insrop working paper. Norsk Polarinstitut Meddelelse № 99-1998, II. 4.10.
36. О.Н. Суслопарова, А.С. Шурухин, О.И. Мицкевич, Т.В. Терешенкова, А.А. Хозяйкин, В.Н. Митковец. Оценка влияния интенсивных гидротехнических работ, проводимых в последнее десятилетие в прибрежных районах Невской губы на ее биоту. ФГБНУ "ГосНИОРХ", Санкт-Петербург - 2013. - № 28. - С. 110-120.
37. Отчет о научно-исследовательской работе "Оценка негативного воздействия на биоту и расчет ущерба рыбным запасам для проекта инженерной подготовки территории (в части намыва), расположенной по адресу: Санкт-Петербург, Невская губа, Финского залива, участок 1 (западнее Васильевского острова), кадастровый номер 78:043:1 ". ФГБНУ ГосНИОРХ", Санкт-Петербург - 2008- 42 с.