



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра экологии и биоресурсов

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Бакалаврская работа

На тему Воздействие на окружающую среду хозяйственной деятельности ООО
«Транснефть»

Исполнитель

Борисова Александра Ивановна

Руководитель доктор географических наук, профессор

Шилин Михаил Борисович

«К защите допускаю»

Заведующий кафедрой

Дроздов Владимир Владимирович

« » июня 2019г.

Санкт-Петербург
2019

Оглавление

| | |
|---|----|
| ВВЕДЕНИЕ..... | 5 |
| 1. СВЕДЕНИЯ О ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ «ТРАНСНЕФТЬ-СЕРВИС» В ПОРТАХ ПРИМОРСК И УСТЬ-ЛУГА..... | 7 |
| 2. ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ РЕГИОНА. СОВРЕМЕННАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА..... | 11 |
| 2.1. КЛИМАТ..... | 11 |
| 2.2. ХАРАКТЕРИСТИКА СОСТОЯНИЯ ВОДНОЙ СРЕДЫ И ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ | 12 |
| 2.3. ХАРАКТЕРИСТИКА МОРСКОЙ И ОКОЛОВОДНОЙ БИОТЫ..... | 17 |
| 3. ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ..... | 23 |
| | 23 |
| 3.1. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ | 23 |
| 3.2. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ..... | 29 |
| 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ..... | 44 |
| 4.1. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ВОДНЫЕ БИОРЕСУРСЫ | 44 |
| 4.2. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОРНИТОФАУНУ И МЛЕКОПИТАЮЩИХ..... | 44 |
| 5. ПРЕДЛАГАЕМЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ | 52 |
| 5.1. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА | 52 |
| 5.2. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЗАЩИТЕ ОТ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ..... | 53 |
| 5.3. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ВОДНОЙ СРЕДЫ И ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ | 55 |
| 5.4. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ВОДНОЙ БИОТЫ..... | 56 |

| | |
|--|----|
| 5.5. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОРНИТОФАУНЫ И МЛЕКОПИТАЮЩИХ | 57 |
| 5.6. МЕРОПРИЯТИЯ ПО СНИЖЕНИЮ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРИ ОБРАЩЕНИИ С ОТХОДАМИ | 57 |
| 5.7. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ООПТ | 58 |
| 5.8. МЕРОПРИЯТИЯ ПО СНИЖЕНИЮ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОЦИАЛЬНО- ЭКОНОМИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ | 59 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ | 60 |
| ВЫВОДЫ | 62 |
| СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ..... | 64 |

Список сокращений

1. НЗП- нефтеперерабатывающий завод
2. ЗВ - загрязняющие вещества
3. ПДК- предельно допустимая концентрация
4. ОБУВ- ориентировочные безопасные уровни воздействия
5. ДТ- дизельное топливо
6. СЛВ- судно-сборщик льяльных и сточных вод ,шлама и мусора
7. ДВС - двигатель внутреннего сгорания
8. ИШ- источник шума
9. РТ- расчетные точки
10. УЗД - уровни звукового давления
11. ЭМП- электромагнитное поле
12. ЭМИ- электромагнитное излучение
13. РСН- расчетное суточное накопление
14. ООПТ- особо охраняемые природные территории
15. ОПМП - обязательное постановление по морскому порту
16. ОВОС - оценка воздействия на окружающую среду
17. ГОСТ- государственный стандарт
18. ЗВВ- зона возможного влияния
19. ТЗ- техническое задание
20. МАРПОЛ- международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов
21. н/с- нефтеналивное судно

ВВЕДЕНИЕ

Несмотря на развитие и продвижение альтернативных источников энергии, нефть в современном мире является основным источником энергии. Экономика многих стран основывается на нефти. Это полезное ископаемое нашло применение в большинстве сфер хозяйственной деятельности человека [23].

Добыча нефти - это многоступенчатый промышленный процесс, который включает в себя: разведку месторождений, бурение скважин, извлечение и сбор нефти и попутного газа, очистка сырья, транспортировка к НЗП [23].

Один из способов транспортировки нефти - водные пути. Нефть перевозят специальные грузовые суда - танкеры, грузоподъемность которых достигает до 30000 т [23].

При добыче и транспортировки нефти нередко случаются аварийные ситуации, при которых страдает окружающая нас среда. Именно поэтому важно проводить оценку воздействия на окружающую среду предприятий, которые каким-либо образом взаимодействуют с таким опасными и ядовитыми веществами, как нефть и нефтепродукты.

В данной работе будет рассмотрено воздействие ООО «Транснефть» на природную среду побережья Финского залива.

Цель работы: Оценить воздействие на окружающую среду деятельности ООО «Транснефть» в Финском заливе и на его побережье.

Виды воздействия ООО «Транснефть» проанализированы по материалам Отчета ООО «Экосай»: «Документация, обосновывающая хозяйственную деятельность ООО «Транснефть - Сервис»

По результатам выполненного анализа определены основные возможные виды воздействий на биоту и разработаны рекомендации по снижению воздействий на окружающую среду.

Задачи, решаемые для достижения цели:

- дать характеристику деятельности ООО «Транснефть» с точки зрения возможного воздействия на природную среду;
- описать природные условия региона и современную экологическую обстановку в нем;
- провести оценку воздействия на окружающую среду (ОВОС) деятельности ООО «Транснефть»;
- разработать предложения по снижению негативных эффектов воздействия ООО «Транснефть» на природную среду.

1. СВЕДЕНИЯ О ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ «ТРАНСНЕФТЬ-СЕРВИС» В ПОРТАХ ПРИМОРСК И УСТЬ-ЛУГА

ООО «Транснефть - Сервис» в п. Приморск и п. Усть-Луга планирует осуществлять деятельность на причалах и якорных стоянках.

Деятельность, осуществляемая на причалах:

- несение аварийно-спасательной готовности по ликвидации (локализации) разливов нефтепродуктов в море;
- стоянка судов у причала с подключением к электропитанию;
- предоставление буксирного обеспечения при швартовке/отшвартовке судов от причалов порта;
- сбор отходов судном СЛВ «Брянск» со сторонних судов;
- перевозка морским транспортом опасных грузов (нефтепродуктов);
- погрузо-разгрузочная деятельность применительно к опасным грузам (нефтепродукты) на причалах, бункеровка судов нефтеналивным судном «Офелия».

Деятельность, осуществляемая на якорных стоянках:

- несение аварийно-спасательной готовности по ликвидации (локализации) разливов нефтепродуктов в море;
- буксировка судов;
- сбор отходов судном СЛВ «Брянск» со сторонних судов;
- перевозка морским транспортом опасных грузов (нефтепродуктов);
- погрузо-разгрузочная деятельность применительно к опасным грузам (нефтепродукты), бункеровка судов нефтеналивным судном «Офелия».

Режим работы предприятия - круглосуточный, круглогодичный.

Планируемые годовые объёмы перевалки по каждому виду груза отдельно:

- а) Порт Приморск:
 - темные нефтепродукты (мазут) - 40 000,00 т/год;

- светлые нефтепродукты (дизельное топливо) - 40 000,00 т/год.
- б) Порт Усть-Луга:
 - темные нефтепродукты (мазут) - 40 000,00 т/год;
 - светлые нефтепродукты (дизельное топливо) - 40 000,00 т/год.

Планируемые максимальные разовые партии выдачи каждого типа груза (отдельно):

- а) Порт Приморск:
 - темные нефтепродукты (мазут) - 4000,00 т;
 - светлые нефтепродукты (дизельное топливо) - 4000,00 т.
- б) Порт Усть-Луга:
 - темные нефтепродукты (мазут) - 4000,00 т;
 - светлые нефтепродукты (дизельное топливо) - 4000,00 т.

Бункеровку нефтепродуктами (мазут, дизельное топливо) планируется осуществлять с нефтеналивного судна «Офелия» по схеме «борт-борт» на акватории морских портов Усть-Луга и Приморск. Перевалка темных нефтепродуктов (мазут) в грузовые танки нефтеналивного судна «Офелия» осуществляется с причала № 4 порта Приморск, перевалка светлых нефтепродуктов (дизельное топливо) - с причала № 9 порта Приморск.

ООО «Транснефть - Сервис» планирует осуществлять хозяйственную деятельность в порту Приморск и порту Усть-Луга на протяжении не менее 10 лет.

Хозяйственная деятельность ООО «Транснефть - Сервис» будет осуществляться в акваториях существующих портов и на якорных стоянках, установленных Обязательными постановлениями п.Усть-Луга и п.Приморск.

Морской порт Приморск расположен в 8 км от г. Приморск Выборгского района Ленинградской области на северо-восточном побережье пролива Бьеркезунд, на северном берегу Финского залива Балтийского моря. Общая площадь территории морского порта Приморск - 252,3 га. Общая площадь акватории морского порта Приморск - 32,26 км². Площадь сухопутной

территории порта составляет 252,3 га, площадь акватории - 32,26 км². Порт предназначен для обслуживания танкеров дедвейтом до 150 000 т, длиной до 307 м, шириной 55 м и осадкой 15,5 м. Ввиду ограниченных глубин в Датских проливах супертанкеры не могут заходить в Балтику. В порту имеется 9 причалов, 3 из них для портового флота, максимальная глубина у причала 18,2 м. На территории порта находятся 18 резервуаров для хранения нефти, ёмкостью по 50000 т, ёмкости для хранения светлых нефтепродуктов и несколько резервуаров аварийного сброса. Общая ёмкость резервуаров для хранения нефти составляет 921 тыс. т, для хранения светлых нефтепродуктов 240 тыс. т. (Приложение 1)

Морской порт Усть-Луга расположен в Лужской губе Балтийского моря, на южном берегу Финского залива, вблизи посёлка Усть-Луга. Морской порт Усть-Луга - крупнейший порт на Балтике, включая порты стран Балтии и Финляндии, и второй по величине в России после Новороссийска. Порт входит в пятерку крупнейших портов Европы. В 2015 г. в порту было перевалено 88 млн. т различных видов грузов.

Большие глубины акватории порта (17,5 м) в сочетании с коротким подходным Лужским морским каналом длиной 3,2 морские мили делают морской порт Усть-Луга единственным российским портом на Балтике, способным принимать суда дедвейтом до 160 тыс. т. Второй Северный подходный канал обеспечивает круговое движение судов на акватории порта.

Круглогодичная эксплуатация порта с коротким периодом ледокольной проводки (всего 40 дней) является несомненным конкурентным преимуществом порта Усть-Луга. Помощь линейных ледоколов может понадобиться лишь в самые сильные морозы. В умеренные зимы для обеспечения проводок судов в каналах достаточно помощи портового ледокола, а иногда - буксира ледового класса.

Немаловажным преимуществом порта является и то, что грузопотоки в порт идут в обход крайне перегруженного Санкт-Петербургского

транспортного узла. При непосредственном участии Министерства транспорта РФ и ОАО «Российские железные дороги» практически завершена полномасштабная реконструкция внешних железнодорожных подходов к порту по линии Мга - Гатчина - Веймарн - Усть-Луга и автомобильных трасс, и железнодорожных путей, соединяющих порт Усть-Луга с основными транспортными магистралями. Завершено основное строительство станционного железнодорожного комплекса «Лужская». В ближайшей перспективе Усть-Лужский железнодорожный узел станет самым крупным и современным в Европе, обеспечивающий доставку по железной дороге и обработку 100 млн. т грузов в год.

Практически завершена полная реконструкция автодороги, связывающей порт с федеральной автодорогой М11 «Нарва» Санкт-Петербург - Ивангород - граница с Эстонией. В перспективе планируется продлить автодорогу от Таллиннского шоссе напрямую до Великого Новгорода с выходом на федеральную трассу М10 «Россия» Москва - Тверь - Великий Новгород - Санкт-Петербург.

Важное преимущество п. Усть-Луга - это наличие свободных площадей для дальнейшего развития. За счет резервных территорий порт Усть-Луга может развиваться как в северном районе (Сойкинский полуостров), так и в южном - на территории, прилегающей к ОАО «Усть-Лужский контейнерный терминал».

Морской порт Усть-Луга - универсальный порт. Терминалы и заводские комплексы, входящие в их состав, переваливают и перерабатывают более 20 категорий грузов. Благодаря применению современных технологий и оборудования терминалы способны выдерживать конкурентные сроки обслуживания. (Приложение .2)

2. ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ РЕГИОНА. СОВРЕМЕННАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА

Морской порт Приморск и Усть-Луга расположены на побережье Финского залива Балтийского моря. Морской порт Приморск расположен в 8 км от г. Приморск Выборгского района Ленинградской области на северо-восточном побережье пролива Бьеркезунд. Морской порт Усть-Луга расположен в Лужской губе вблизи посёлка Усть-Луга.

2.1. Климат

Район планируемой деятельности расположен в умеренной климатической зоне, для которой характерны небольшие суточные и годовые колебания температуры воздуха, высокая влажность, значительная облачность и частые осадки.

Климат Ленинградской области формируется под воздействием морских атлантических и континентальных воздушных масс умеренных широт, вторжений арктического воздуха и активной циклонической деятельности. Основными особенностями климата являются высокая влажность воздуха, умеренно теплое и влажное лето и довольно продолжительная умеренно холодная зима с частыми оттепелями.

Немалую роль в формировании климата и температурного фона в регионе играют местные факторы, к которым относятся регулирующая роль Финского залива, а также мелких озер, болотных массивов и характер рельефа. В весенний период температура несколько понижена, а осенью повышена по сравнению с более «континентальными» районами. Наибольшее влияние водоемы оказывают на суточный ход температуры воздуха, понижая ее в дневные и повышая в ночные часы [7].

Район Финского залива относится к зоне избыточного увлажнения. В течение года осадки неравномерны: около 70% приходится на теплый период и только 30% - на холодный; при этом более половины осадков выпадает в жидком виде.

Среднее многолетнее число дней в году со среднесуточной температурой ниже 0 °С на территории Ленинградской области составляет 100-150 дней, и когда температура опускается ниже нуля градусов, атмосферные осадки выпадают в виде снега (твердые осадки), или дождя со снегом (смешанные осадки).

На территории Ленинградской области и в акватории Финского залива наблюдаются практически все опасные метеорологические явления: сильные ветры (в том числе - шквалы и смерчи), снегопады, метели, гололед, туман, сильные морозы, кратковременные интенсивные ливни и продолжительные дожди, грозы, град. Большинство опасных явлений (ливни, грозы, град, шквалы) связаны с конвективной облачностью, развивающейся как на атмосферных фронтах, так и внутри неустойчивых влажных воздушных масс.

Число дней ледового периода для района составляет в настоящее время 98-99 дней (на 47-57 дней меньше средних многолетних дат).

2.2. Характеристика состояния водной среды и донных отложений

Объект намечаемой хозяйственной деятельности затрагивает глубоководный район восточной части Финского залива, а также акваторию Лужской губы. Глубины здесь могут достигать 80-100 м в западной части рассматриваемой акватории.

Температурные условия вод Балтийского моря в различных его частях не одинаковы и зависят не только от географического положения, но и от метеорологических и гидрологических особенностей данного района. Наибольшее значение для температурного режима Балтийского моря имеют

нагрев поверхности лучами солнца, сток речных вод и поступление глубинных океанических вод. В летние месяцы температура воды на поверхности, в общем, близка к температуре воздуха. У восточных берегов температура воды выше за счет воздействия прогретых, лежащих к югу масс суши.

Соленость. Ограниченный водообмен с Северным морем и значительный речной сток обуславливают низкую соленость Балтийского моря. Согласно гидролого-гидрохимическому районированию, выполненному по результатам многолетних наблюдений ХЕЛКОМ, рассматриваемый участок акватории относится к солоноватому району. Соленость поверхностных горизонтов здесь колеблется от 0,5 ‰ в прибрежных районах до 4 ‰ в наиболее глубоководных. С глубиной соленость вод возрастает и составляет от 1‰ в прибрежных частях до 7,5 ‰ - в глубоководных [4].

Весной и летом соленость на поверхности уменьшается на 0,2-0,5‰ по сравнению с холодным полугодием. Это объясняется опресняющим влиянием материкового стока и весенним таянием льда. Вследствие низкой солености поверхностных вод моря их плотность тоже невелика и уменьшается с юга на север, незначительно изменяясь от сезона к сезону. С глубиной плотность увеличивается [17].

Течения. Скорость постоянных течений Балтийского моря очень невелика и равна примерно 3-4 см/с. Иногда она увеличивается до 10-15 см/с. Схема течений весьма неустойчива и часто нарушается ветром. Преобладающие в море ветровые течения особенно интенсивны осенью и зимой, а во время сильных штормов их скорость может достигать 100-150 см/с [3].

Глубинная циркуляция в Балтийском море определяется поступлением вод через Датские проливы. Входное течение в них обычно проходит до горизонта 10-15 м. Затем эта вода, как более плотная, опускается в нижележащие слои и глубинным течением медленно переносится сначала на восток, а затем на север.

Волнение. Наиболее сильное ветровое волнение наблюдается осенью и зимой в открытых, глубоких районах моря при продолжительных и сильных юго-западных ветрах. Штормовые 7-8- балльные ветры развивают волны высотой до 5-6 м и длиной 3-4 м. Самые крупные волны бывают в ноябре. Зимой при более сильных ветрах образованию высоких и длинных волн препятствуют льды [3].

Уровень моря. Вследствие большой степени изоляции от Мирового океана приливы в Балтийском море почти не заметны. В сезонном ходе уровня Балтийского моря отчетливо выражены два минимума и два максимума. Наинизший уровень наблюдается весной. С приходом весенних паводочных вод он постепенно повышается, достигая максимума в августе или сентябре. После этого уровень понижается. Наступает вторичный осенний минимум. При развитии интенсивной циклонической деятельности западные ветры нагоняют воду через проливы в море, уровень снова повышается и достигает зимой вторичного, но менее выраженного максимума [3].

В Финском заливе приливно-отливные движения выражены слабо: их амплитуда колеблется в среднем в пределах 1-5 см. Более значимые колебания происходят под влиянием ветрового нагона: их амплитуда составляет 0,5 - 1,3 м, а при сильных нагонах может достигать 2 - 4 м. При интенсивных западных ветрах в Финском заливе может формироваться нагонная волна (сейш), которая значительно поднимает уровень воды. Сейшевые колебания возникают под действием ветра при резком изменении атмосферного давления (при прохождении циклонов). Периодичность таких уровенных колебаний составляет 24-26 ч. Изменения уровня, связанные с сейшами, не превышают 20-30 см в открытой части моря и достигают 1,5 м в Невской губе. Сложные сейшевые колебания уровня -одна из характерных черт режима Балтийского моря [4].

Ледовая обстановка. Балтийское море в отдельных районах покрывается льдом. Раньше всего (примерно в начале ноября) лед образуется в северо-

восточной части Ботнического залива, в мелких бухточках и у берегов. Затем начинают замерзать мелководные участки Финского залива. Максимального развития ледяной покров достигает в первых числах марта. К этому времени неподвижный лед занимает северную часть Ботнического залива, район Аландских шхер и восточную часть Финского залива. В открытых районах северо-восточной части моря встречаются плавучие льды [3].

Гидрохимическая характеристика. 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 [3].

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.

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.

Загрязнение водной среды. Наибольший вред морской среде причиняют токсические вещества (соли тяжелых металлов, ДДТ, фенолы и пр.), нефтепродукты, органические и биогенные вещества. Ежегодно из различных источников в Финский залив поступает около 300 т нефтепродуктов. Основная масса азотистых соединений поступает в море диффузно, как и соединения серы, которые попадают в морскую среду преимущественно через атмосферу. Токсические вещества сбрасываются, в основном, промышленностью [4].

Основная масса загрязняющих веществ, приносится в море со стоком рек (Нева, Висла) как в растворенном состоянии, так и в адсорбированном на взвеси. Кроме того, источниками загрязнения морской среды нефтепродуктами являются приморские города, Санкт-Петербург, Кронштадт, Выборг и, в наибольшей степени, -торговый и военный флоты.

Одна из важных проблем Балтийского моря связана с постепенным ухудшением кислородных условий глубинных слоев моря, которое наблюдается последние десятилетия. В отдельные годы кислород исчезает полностью уже на глубине 150 м, где образует сероводород. Эти изменения являются следствием как естественных изменений среды, главным образом температуры, солености воды и водообмена, так и антропогенным воздействием, выражающимся, в основном, в увеличении поступления питательных солей в виде различных форм азота и фосфора.

Химическое загрязнение донных отложений. 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 [4].

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.

2.3. Характеристика морской и околоводной биоты

Фитопланктон Финского залива обеднен из-за солености, которая ограничивает развитие как морских, так и пресноводных видов. Разнообразие и биомасса фитопланктона уменьшаются с востока на запад. Его динамика носит выраженный сезонный характер. Массовое развитие фитопланктона происходит в весенний, летний, иногда осенний периоды. Наиболее важным в экологическом плане является летний пик, связанный с увеличением сине-зеленых водорослей [5].

Для Финского залива отмечено более 300 видов и форм водорослей, из которых наиболее разнообразными являлись зеленые (141 вид), диатомовые (73 вида) и синезеленые (48 видов) [13].

Сезонный ход развития фитопланктона Финского залива, как и для Балтики в целом, определяется температурным режимом, освещенностью и поступлением питательных веществ, в первую очередь с речным стоком. Максимум развития фитопланктона приходится на весенне-летнее время. В летний период, особенно в мелководных районах, в фитопланктоне возрастает доля синезеленых из рода *Ascillatoria*, а также некоторых хлорококковых. Эти виды в июне-июле создают более 90% численности и до 80-90% биомассы. В глубоководном районе в летний период ведущая роль также принадлежит сине-зеленым водорослям, составляющим более 70% общей биомассы фитопланктона.

Совместное доминирование сине-зеленых и зеленых водорослей является характерной чертой для структуры летнего и осеннего фитопланктона восточной части Финского залива. В последние годы из этих двух групп преобладающими являются сине-зеленые водоросли (цианобактерии).

В фитопланктоне юго-восточной части Лужской губы по данным исследований обитает 50 таксонов микроводорослей. В весенний период преобладают диатомовые и динофитовые водоросли. В июле преобладают синезеленые водоросли. К осени наблюдается снижение численности.

Зоопланктон Финского залива характеризуется чрезвычайной пространственно-временной изменчивостью [5].

В составе зоопланктона Финского залива преобладают инфузории (более 36 видов), коловратки, клadoцеры и копеподы. Основная биомасса зоопланктона представлена солоноватоводным комплексом. К числу постоянных видов относятся *Eurytemora hirundoides* и *Bosmina obtusirostris maritima*. Другими представителями этого комплекса, предпочитающими более высокий оптимум солености, являются *Limnocalanus grimaldii*, *Acartia bifilisa*, *A. tonsa*, *Synchaeta baltica*, *S. monopus*, *Keratella quadrata*, *Brachionus calyciflorus* [13].

На сезонные изменения видового состава и биомассы зоопланктона большое влияние оказывает режим солености. В весенний период (май-начало июня) на всей акватории доминируют солоновато-водные и эвригалинно-пресноводные формы. Летом наблюдается нагон соленых вод с запада, и в составе зоопланктона повышается роль эвригалинных морских форм *Podon polyphemoides*, *P. intermedius*, *E. nordmanni*.

Биомасса зоопланктона в районе летом может достигать 2,1-3,1 г/м³. Осенью численность зоопланктона на всей акватории восточной части Финского залива снижается. Практически исчезают из планктона ветвистоусые ракообразные и коловратки. Основную биомассу (до 98-99%) составляют веслоногие ракообразные. Зимний планктон беден и количественно, и

качественно. В его составе преобладают копеподы, представленные солоноватоводными *Limnocalanus*, *Eurytemora* и *Acartia bifilosa* [13].

Зообентос. Сообщества мейобентоса (донные организмы размером от 0,1 до 1 мм) в восточной части Финского залива характеризуются низким таксономическим разнообразием. В то же время плотность его поселения достигает полумиллиона экземпляров на 1 кв.м.

Макрзообентос (донные организмы размером более 1 мм) качественно беден. Распространение большинства видов ограничено хорошо прогреваемыми и сильно опресненными участками. Бедность состава ведет к образованию уникально простых донных сообществ, состоящих из нескольких видов. Экологическое состояние макрзообентоса определяется как значительной антропогенной нагрузкой на востоке, так и поступлением соленых, обедненных кислородом вод на западе [5].

Зообентос Лужской губы включает 49 таксонов беспозвоночных, из них 23 (47%) - личинки хирономид, 9 видов - ракообразные, остальные группы животных представлены небольшим (1-7) числом видов. Распределение бентоса по площади дна Лужской губы неравномерно [1].

Ихтиопланктон. В Финском заливе расположены пять репродуктивных районов сельди-салаки [13]:

- Западный (прибрежная зона, прилегающая к Таллинну),
- Нарвский залив,
- Восточный (Лужская и Копорская губы),
- Островной (о-ва Мощный, Малый, Сескар, Гогланд),
- Северо-восточный (прибрежная зона от госграницы с Финляндией до мыса Песчаный, включая Березовые острова).

Доля нерестилищ салаки в восточной части Финского залива составляет 4/5 от всей площади репродуктивной зоны Финского залива. В целом по составу и обилию планктонных и донных сообществ солоноватоводный район

представляет собой продуктивное пастбище для молодежи и взрослых планкто- и бентосоядных рыб.

Ихтиофауна Финского залива насчитывает около 70 видов. Это число включает в себя морских, проходных и пресноводных рыб. Вся восточная часть Финского залива относится к водоемам высшей рыбохозяйственной категории.

Самым массовым видом, имеющим наибольшее промысловое значение и составляющим до 72% всего улова Финского залива, является салака (*Clupea harengus membras*). Далее, в порядке убывания в уловах следуют: шпрот (8,2%), корюшка (8,1%), ерш (6,9%), плотва (1,0%), судак (0,6%), лещ (0,8%), окунь (0,5%), речная минога (0,2%), ряпушка (0,2%), сиг (0,04%), лосось (0,03%), кумжа, щука, сырть, налим, угорь, треска, речная камбала и другие [5].

В прибрежных водах обитают также такие пресноводные рыбы, как судак, щука, елец, густера, чехонь, красноперка, язь, сырть, голянь, пескарь, уклейка и некоторые другие. Большинство из них нерестится в мае-июне в прибрежной зоне среди высшей водной растительности и в реках, впадающих в Финский залив.

К балтийским эндемикам относятся салака, шпрот, балтийская треска и балтийская речная камбала. Реликт ледникового времени - ледовитоморская рогатка.

Морские млекопитающие. В Финском заливе Балтийского моря обитают два вида тюленей - кольчатая нерпа, балтийский подвид (*Pusa hispida botnica Gmelin*, 1788) и серый тюлень, балтийский подвид (*Halichoerus grypus grypus Fabricius*, 1791) [10].

Балтийская кольчатая нерпа (*Pusa hispida botnica*) - географически изолированный ледниковый реликтовый подвид, обитающий в Ботническом, Финском и Рижском заливах Балтийского моря. Нерпа Финского залива не смешивается с популяциями Ботнического и Рижского заливов, что было установлено с помощью спутниковой телеметрии [28]. Численность популяции

значительно сократилась в XX в., и в настоящее время составляет 100-300 особей [2].

Серый тюлень (*Halichoerus grypus grypus*) обитает по всей акватории Балтийского моря, за исключением пролива Гаттегат. Балтийская популяция серого тюленя не подразделяется на субпопуляции. С начала 1990-х гг. наблюдается рост численности балтийских серых тюленей примерно на 8% в год. В 2014 г. насчитывалось уже 32 000 животных [11]. Серый тюлень в начале 2000-х гг. отмечался в российской акватории залива, в основном, летом. В настоящее время он обычен в течение всего года и регулярно щенится на крупнобитом льду (конец февраля - начало марта).

Орнитофауна Финского залива насчитывает более 260 видов. Среди них 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 [5].

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 [3].

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.

3. ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Основные компоненты окружающей среды, которые потенциально могут быть затронуты при реализации намечаемой хозяйственной деятельности ООО «Транснефть», определены по материалам Отчета ООО «Экосай»: «Документация, обосновывающая хозяйственную деятельность ООО «Транснефть - Сервис». В соответствии с изученными материалами, затрагиваемыми воздействием компонентами среды являются:

- атмосферный воздух;
- водная среда и донные отложения;
- водные биоресурсы, морские птицы и морские млекопитающие;
- особо охраняемые природные территории;
- социально-экономическая среда.

3.1. Оценка воздействия на атмосферный воздух

Оценка воздействия на атмосферный воздух включает в себя выявление всех источников загрязнения атмосферы, расчет выбросов загрязняющих веществ (ЗВ), моделирование рассеивания ЗВ в атмосфере, анализ возможных негативных воздействий на населенные места и определение допустимости 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).

Годовые объемы перекачиваемого на суда топлива: ДТ - 40000 т; мазут - 40000 т.

Деятельность судов осуществляется в портах Приморск и Усть-Луга, на якорных стоянках и у причалов. При стоянке у причалов суда подключаются к береговой электроколонке. Перевалка темных нефтепродуктов (мазут) в грузовые танки н/с «Офелия» осуществляется с причала № 4 п. Приморск, перевалка светлых нефтепродуктов (дизельное топливо) - с причала № 9 п. Приморск (Приложение 1).

Деятельность, осуществляемая на причалах:

- несение аварийно-спасательной готовности по ликвидации (локализации) разливов нефтепродуктов в море;
- стоянка судов у причала с подключением к электропитанию;
- предоставление буксирного обеспечения при швартовке/отшвартовке судов от причалов порта;
- сбор отходов судном СЛВ «Брянск» со сторонних судов;
- перевозка морским транспортом опасных грузов (нефтепродуктов);
- погрузо-разгрузочная деятельность применительно к опасным грузам (нефтепродукты) на причалах, бункеровка судов нефтеналивным судном «Офелия».

Деятельность, осуществляемая на якорных стоянках:

- несение аварийно-спасательной готовности по ликвидации (локализации) разливов нефтепродуктов в море;
- буксировка судов;
- сбор отходов судном СЛВ «Брянск» (или его аналогом) со сторонних судов;
- перевозка морским транспортом опасных грузов (нефтепродуктов);
- погрузо-разгрузочная деятельность применительно к опасным грузам (нефтепродукты), бункеровка судов нефтеналивным судном «Офелия».

Погрузочно-разгрузочные работы и перевозка нефтепродуктов могут осуществляться в портах Усть-Луга и Приморск в любой точке, где не запрещены данные работы.

При выходе со стоянки и движении судов по акватории порта в атмосферу от главных и вспомогательных двигателей судов выделяются следующие загрязняющие вещества:

- Азот (IV) оксид (Азота диоксид),
- Азот (II) оксид (Азота оксид),
- Углерод оксид,
- Сера диоксид,
- Углерод оксид,
- Формальдегид,
- Керосин,
- Бенз(а)пирен,
- Бензин нефтяной малосернистый.

Источники выбросов - дымовые трубы, - ДВС- площадной неорганизованный.

При заходе (выходе) в порт ограничивается скорость судна и использование мощности главного двигателя, при этом снижается расход топлива. Таким образом, можно принять, что расход топлива составляет 100 г/час на 1 кВт, при использовании мощности двигателя на 30-50% при работе в порту (акватории).

При выходе со стоянки и движении катеров по акватории порта, в атмосферу выделяются следующие загрязняющие вещества:

- Азот (IV) оксид (Азота диоксид),
- Азот (II) оксид (Азота оксид),
- Сера диоксид,
- Углерод оксид,

- Бензин нефтяной малосернистый,
- Фториды газообразные,
- Фториды плохо растворимые,
- Пыль неорганическая: 70-20% и т.

Источник выбросов - ДВС- площадной неорганизованный.

При осуществлении деятельности в атмосферу будут выбрасываться 25 видов загрязняющих веществ, между которыми могут образовываться пять 2-х компонентных групп суммации (Приложение 9).

Результаты предварительного анализа необходимости проведения детальных расчетов приведены в таблице 2 (Приложение 10).

Результат показывает, что для загрязняющих веществ: диЖелезо триоксид, Марганец и его соединения, Гидрофторид, Фториды плохо растворимые, Этанол (Спирт этиловый), Бензин (нефтяной, малосернистый) и Пыль неорганическая: 70-20% SiO_2 расчет рассеивания не целесообразен.

В соответствии с ГН 2.1.6.3492-17 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городских и сельских поселений» не обладают эффектом суммации 2-х, 3-х и 4-х компонентные смеси, включающие *диоксид азота и (или) сероводород* и входящие в состав многокомпонентного загрязнения атмосферного воздуха, если удельный вес концентраций одного из них, выраженный в долях соответствующих максимальных разовых ПДК, составляет:

- в 2-х компонентной смеси более 80 %;
- в 3-х компонентной - более 70 %;
- 4-х компонентной - более 60 %.

Результаты расчета участия группы суммации в расчете рассеивания приведены в таблице 4. (Приложение 12)

Предварительное моделирование полей концентраций ЗВ в атмосферном воздухе показывает, что удельный вес концентраций диоксида азота в

потенциальной группе с диоксидом серы превышает 80%, в связи с чем группа 6204 в расчет не принимается.

Условия моделирования полей концентраций загрязняющих веществ в атмосфере. (Приложение 13)

Коэффициенты, необходимые для расчетов приземных концентраций вредных веществ, приведены в таблице 6 (Приложение 14).

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 прямоугольниках, представленных в таблице. 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). (Приложение 15)

Ближайшая жилая застройка от участков осуществления хозяйственной деятельности находится на расстоянии: 2,9 км - п. Ермилово; 1,3 км - с. Карасевка; 0,9 км - п. Косколово; 0,6 км - усадьба Косколово.

Расчетная точка выбрана на границе наиболее близко расположенного к участкам работ населенного пункта (Приложение 16).

Как видно из таблицы, уровень максимальных приземных концентраций по всем загрязняющим веществам, кроме Диоксида азота (код 0301) и Диоксида серы (код 0330), на границе жилой зоны не превышает 0,1 ПДК. (Приложение 17)

Исходя из сказанного выше, расчеты с учетом фоновых концентраций в районе осуществления хозяйственной деятельности было необходимо провести только по двум веществам - Диоксида азота (код 0301) и Диоксида серы (код 0330).

Данные анализа результатов рассеивания показывают, что значения расчетных концентрации не превышают ПДКм.р., установленных для селитебных территории согласно ГН 2.1.6.3492-17 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городских и сельских поселений».

На рисунках показаны поля максимальных приземных концентраций диоксида азота, как вещества, создающего наибольший вклад в (долях ПДК) концентрации в приземном слое атмосферы (Приложение 3,4).

С целью определения влияния хозяйственной деятельности на качество атмосферного воздуха в районе проведения работ определены зоны воздействия и влияния. В соответствии с Приказом Минприроды России от 06.06.2017 № 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 диоксида азота, как вещества, создающего наибольшие в долях ПДК концентрации в приземном слое атмосферы.

На основании выполненных расчетов можно сделать вывод, что максимальный вклад в загрязнение атмосферного воздуха ожидается по диоксиду азота. Изолиния 1 ПДК (зона воздействия) по диоксиду азота от источников негативного воздействия на атмосферный воздух во время их совместной работы проходит на следующих расстояниях: порт Приморск - 0,8 км; порт Усть-Луга - 0,3 км. Максимальный радиус зоны влияния с приземными концентрациями 0,05 ПДКм.р. составит: порт Приморск - 6,5 км, порт Усть-Луга - 4,3 км.

Расчет рассеивания произведен с учетом ближайшего расположения источника выбросов загрязняющих веществ к нормируемой территории, следовательно, воздействие на атмосферный воздух в период проведения работ будет незначительное.

3.2. Оценка воздействия физических факторов

Источники физических воздействий

Факторами физического воздействия на окружающую среду при проведении планируемых работ будут являться:

- воздушный шум;
- подводный шум;
- вибрации;
- электромагнитное излучение;
- световое воздействие.

Воздушный шум

При стоянке у причалов в п. Приморск используемые суда подключаются к береговой электроколонке, что существенно снижает уровень шума [8]. Основными источниками шумового воздействия в процессе планируемых работ являются используемые плавсредства с расположенным на них оборудованием (двигатели судов, работа насосов, вентиляция в насосной и т.д.).

Особенностью планируемых работ в п. Приморск и п. Усть-Луга является то, что источники акустического воздействия при производстве работают на открытом пространстве постоянно перемещаются по акватории и работают на различных эксплуатационных режимах, что обуславливает непостоянство, как во времени, так и в пространстве, излучаемой в окружающую среду звуковой энергии.

Таким образом, как ближнее, так и дальнее звуковые поля источников акустического воздействия будут характеризоваться непостоянными во времени уровнями звукового давления (уровнями звука).

В качестве нормативных требований для определения уровней шумового воздействия на окружающую среду приняты санитарные требования по шумовому загрязнению, которые представлены в таблице. (Приложение 19)

Оценка шумового воздействия выполнялась в соответствии с требованиями СП 51.13330.2011 «Защита от шума» актуализированная редакция СНиП 23-03-2003 и справочника проектировщика «Защита от шума в градостроительстве».

Алгоритм акустического расчета:

- выявление источников шума (ИШ) и определение их шумовых характеристик;
- выбор расчетных точек (РТ) и определение допустимых уровней шума;
- определение пути распространения шума от источников до расчетных точек;
- определение ожидаемых уровней шума в расчетных точках.

Таким образом, при осуществлении планируемой деятельности будут соблюдаться требования санитарных норм и правил. Уровень шума будет допустимым.

Подводный шум

Основными источниками подводного шума при проведении работ являются плавсредства (работа гребных винтов, двигателей и другого бортового оборудования, в том числе лебедок, генераторов, насосов и гидроакустической аппаратуры). Каждый из этих источников вносит свой вклад в формирование гидроакустического поля судна, воздействующего на слуховые рецепторы рыб и морских млекопитающих. Шум судовых двигателей и редуктора через фундаменты и элементы механизмов, имеющие соединение с корпусом судна, передается в воду и распространяется в ней на значительные

расстояния. Другой существенный источник низкочастотного шума судна (низкие звуковые частоты) - турбулентный шум, обусловленный пульсациями скорости и давления в турбулентном потоке при обтекании корпуса судна [4].

Вращение гребного винта - преобладающий источник шума ниже 100 Гц. Частота ряда дискретных составляющих шума определяется частотой вращения лопастей винта, равной частоте вращения вала, умноженной на число лопастей. При критической частоте вращения винта на отдельных участках его лопастей давление воды падает ниже гидростатического, и в жидкости образуются полости (пустоты), которые заполняются растворенным в воде воздухом, превращаясь в пузырьки различных размеров и концентрации. Попадая в область повышенного давления, пузырьки резко схлопываются, что сопровождается интенсивным шумообразованием. Шум представляет собой громкое «шипение» в широком спектре частот с максимумом в диапазоне 100-1000 Гц [4].

В таблице приведены максимальные значения уровней подводного шума используемых источников, принимаемые для расчетов, на основе аналогов и литературных данных. (Приложение 20)

При заданных акустических характеристиках источников подводного шума расчет зависимости уровня давления от расстояния производится с учетом сферического расхождения и поглощения. Из-за сферического расхождения уровень звукового давления на некотором расстоянии R от источника убывает по закону [17]:

$$SL = SL_0 - 20 \lg \frac{R}{R_0},$$

где,

$SL = 20 \times \lg(P_0/P_r)$ дБ - уровень сигнала источника на расстоянии R_0 ;

P_r - опорное давление звука (1 мкПа).

При удалении от источника звук будет также затухать из-за поглощения. Однако из-за относительно низких частот сигналов при небольших расстояниях

от источника этот эффект можно не учитывать [17]. При дальнейшем распространении в волноводе (акустическом профиле) значения функции TL (затухания акустического импульса) определяются батиметрическим профилем, акустическими свойствами придонного слоя, вариацией гидрологии. Учитывая коэффициент затухания в волноводе α (дБ/км), формула расчёта УЗД в зависимости от расстояния имеет вид:

$$S = S_0 \cdot 10^{-\frac{\alpha R}{10}} \quad (2)$$

Согласно проведенным акустическим исследованиям [21] коэффициент затухания может варьироваться от 0,3 до 4,7 в зависимости от параметров акустического профиля. В таблице 4.2-7 приведены максимальные расчетные уровни звукового давления, которые достигаются на определенном расстоянии от плавсредств, рассчитанные в соответствии с формулой убывания звукового давления. (Приложение 21)

Воздействие подводного шума на окружающую среду при выполнении планируемых работ в целом будет неотличим от уровней фонового шума Финского залива и акваторий эксплуатируемых судов, где движение морского транспорта уже и так интенсивное.

Вибрационное воздействие

Источником вибрационного воздействия является технологическое оборудование, используемое для жизнеобеспечения судна (дизельные генераторы, компрессоры, насосы). Двигатели и дизельные генераторы являются источниками вибрации ввиду конструктивных особенностей.

При соблюдении требований, указанных в ГОСТ 12.1.012-2004 и ПДУ, указанных в СН 2.2.4/2.1.8.566-96 воздействие источников общей вибрации будет носить локальный характер и не распространится за пределы рабочих мест. Воздействие источников локальной вибрации ожидается незначительным при использовании средств индивидуальной защиты и выполнении мероприятий и рекомендаций, направленных на снижение воздействия

локальной вибрации [16]. В таблице указаны предельно допустимые скорректированные уровни и величины вибрации на судах, установленные согласно предельным спектрам по виброускорению и виброскорости.

При соблюдении требований, указанных в ГОСТ 12.1.012-2004 и ПДУ, указанных в СН 2.2.4/2.1.8.566-96 воздействие источников общей вибрации будет носить локальный характер и не распространится за пределы судна. Воздействие источников локальной вибрации ожидается незначительным при использовании средств индивидуальной защиты и выполнении мероприятий и рекомендаций, направленных на снижение воздействия локальной вибрации [16].

При соблюдении правил и условий эксплуатации машин и введения технологических процессов, использовании машин только в соответствии с их назначением, применении средств вибрационной защиты, воздействие будет носить локальный характер.

В целом воздействие источников вибрации при осуществлении планируемой хозяйственной деятельности ожидается локальным и незначительным.

Электромагнитное воздействие

Электромагнитное излучение и электростатическое поле исходит от технологического электрического оборудования, расположенного на судах. Основными источниками электромагнитного излучения и электростатического поля на судах являются:

Системы связи и телекоммуникации:

- станции спутниковой связи;
- система морской радиосвязи, работающая в диапазоне СВЧ;
- система морской радиосвязи, работающая в диапазоне ВЧ;
- аэронавигационная радиосистема, работающая в диапазоне СВЧ;
- интерфейс управления связью для радиосистем;
- система радиосвязи спасательных шлюпок;

- замкнутая система телевидения;
- радиоаппаратура кранов;
- система общего оповещения/аварийной сигнализации;

Существующее радиотехническое оборудование имеет необходимые свидетельства о регистрации и разрешения на использование радиочастот или радиочастотных каналов (сертификат МАРПОЛ о безопасности судна по радиооборудованию).

На судах обеспечения источниками электромагнитного излучения будут являться также системы морской радиосвязи, станции спутниковой связи, электрическое оборудование, элементы судовой электросети: кабели, силовые щиты и распределительные и регулирующие устройства, электрические машины (генераторы и электродвигатели).

Используемое стандартное сертифицированное оборудование является источником воздействия ЭМП на человека. Уровень ЭМИ устройств, используемых персоналом, низкий, так как они рассчитаны на ношение и пользование людьми, и имеют необходимые гигиенические сертификаты (декларации о соответствии).

При соблюдении гигиенических требований к размещению и эксплуатации средств радиосвязи СанПиН 2.1.8/2.2.4.1190-03 и СанПиН 2.1.8/2.2.4.1383-03 воздействие на персонал ожидается незначительным. Исходя из опыта реализации аналогичных проектов, электромагнитные характеристики источников для планируемых работ удовлетворяют требованиям, приведенным в СанПиН 2.1.8/2.2.4.1190-03 и СанПиН 2.1.8/2.2.4.1383-03, и оцениваются как маломощные источники, не подлежащие контролю органами санитарно-эпидемиологического надзора и не превышающие предельно допустимых значений.

Фактические значения уровней электромагнитного излучения на объекте-аналоге в зоне размещения приемо-передающих антенн не превышают предельно допустимые значения.

Все антенные устройства установлены в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.8/2.2.4.1383-03 «Гигиенические требования к размещению и эксплуатации передающих радиотехнических объектов».

Фактические значения напряженности электромагнитного поля на объекте-аналоге, измеренные в офисных помещениях, пунктах управления и лабораториях не превышают допустимые значения СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к видео дисплейным терминалам, персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы».

Световое воздействие

В темное время суток источниками светового воздействия является аварийное и дежурное освещение, навигационные огни судов.

Сигнальные огни на судах обеспечения установлены в соответствии с международными правилами предупреждения столкновений судов (МППСС-72).

К сигнальным огням относятся белый топовый огонь в носовой части судна на самой передней мачте и второй топовый огонь в корме. Оба огня светят вперед на 225° . Они должны быть видны на расстоянии не менее 5 миль (9,3 км). Дополнительно на правом борту судно несет один зеленый и на левом - один красный огонь, которые светят параллельно диаметральной плоскости судна вперед на $112,5^\circ$ и видны на расстоянии не менее 2 миль (3,7 км). Оба бортовых огня не видны с другой стороны судна. На корме судна находится белый огонь, видимый на расстоянии 2 миль, который светит под углом 135° от кормы.

Световое воздействие, оказываемое другими источниками на судах, является типовым для подобных производственных объектов. За счет значительного удаления района работ от береговой черты, и при условии выполнения защитных мер световое воздействие на природную среду ожидается незначительным.

Влияние источников вибрации, электромагнитного излучения и светового воздействия с учетом осуществления защитных мер будет находиться в допустимых пределах. В целом воздействие физических факторов является допустимым.

3.3. Оценка воздействия на водную среду и донные отложения

Источниками воздействия на водную среду и донные отложения при реализации намечаемой хозяйственной деятельности будут являться суда, привлекаемые для проведения работ.

Планируемая деятельность будет осуществляться круглосуточно и круглогодично с частичными ограничениями деятельности в соответствии с погодными условиями (ледовые условия, штормы и проч.).

Прогнозируемое воздействие намечаемой хозяйственной деятельности на водную среду будет выражено в:

- заборе воды из водного объекта на технологические нужды;
- образовании хозяйственно-бытовых сточных вод;
- образовании нормативно-чистых сточных вод;
- образовании нефтесодержащих (ляльных) сточных вод;
- незначительном изменении качества морских вод в результате сброса нормативно-чистых сточных вод.

Прогнозируемое воздействие намечаемой хозяйственной деятельности на донные отложения будет выражено в:

- взрыхлении грунта при постановке судов на якоря;
- загрязнении грунта в результате утечек топлива и нефтепродуктов.

Оценка воздействия на водную среду и донные отложения при операциях, проводимых в морских акваториях, осуществляется исходя из требований нормативно-правовых актов, регламентирующих правила эксплуатации

плавательных средств в морских акваториях. Поскольку моря являются трансграничными объектами, особое внимание уделяется соблюдению международных конвенций. Основным международным документом, регламентирующим правила осуществления хозяйственной деятельности в морских акваториях, является конвенция по предотвращению загрязнения с судов МАРПОЛ 73/78.

В Российской Федерации соблюдение требований МАРПОЛ 73/78 и иных нормативно-правовых актов, регулирующих деятельность в морях, обеспечивается путем применения системы менеджмента качества. Данная система поддерживается посредством регулярной сертификации морских транспортных средств и судовых систем, применяемых при проведении морских операций. Организацией, ответственной за функционирование системы менеджмента качества морских транспортных средств и технических систем является Российский морской регистр судоходства.

Питьевые и хозяйственно-бытовые воды

Баланс водопотребления и отведения хозяйственно-бытовых сточных вод рассчитывался исходя из анализа технических особенностей применяемых судов и установленного на них оборудования (объема накопительных танков, цистерн, наличия/отсутствия систем очистки и обеззараживания сточных вод), а также численности экипажей и графика проведения намечаемых работ.

Основным требованием в целях предотвращения загрязнения акваторий сточными водами является соблюдение санитарно-гигиенических нормативов по устройству и оборудованию помещений и судовых систем, а также соблюдение требований по их эксплуатации. Суда, задействованные в проведении работ в рамках намечаемой деятельности, имеют свидетельства о предотвращении загрязнения с судов (в соответствии с МАРПОЛ 73/78), выданные Российским морским регистром судоходства.

Водопотребление

Расчет потребления воды на хозяйственно-бытовые нужды выполнялся исходя из видов деятельности осуществляемой судами. Так, рабочие катера, имеющие малую автономность плавания (менее 1 суток), будут использоваться только в случае возникновения аварий, связанных с разливом нефтепродуктов. Экипажи данных судов будут базироваться в специально-оборудованных помещениях, используемых на основании договора аренды, заключенного с ООО «Транснефть - Порт Приморск». Таким образом, водопотребление, связанное с хозяйственно-бытовыми нуждами экипажей рабочих катеров будет осуществляться в порту. На остальных судах базирование экипажей осуществляется на борту круглосуточно и круглогодично.

Привлекаемые суда не оснащены опреснительными установками и станциями приготовления питьевой воды. Питьевое водоснабжение и водоснабжение для хозяйственно-бытовых нужд этих судов будут осуществляться в порту Приморск на основании договора. Вода питьевого качества будет подаваться непосредственно из берегового централизованного водопровода. Хранение воды будет осуществляться в специально оборудованных судовых танках

В соответствии с СанПиН 2.5.2-703-98.2.5.2, минимальная суточная норма водопотребления для экипажей судов I группы (суда внутреннего и смешанного плавания, на которых экипаж постоянно работает и проживает на судне в течение всего времени навигации (более 40 часов) составляет $0,075 \text{ м}^3$ на 1 человека. Среднесуточной нормы водопотребления на судах, привлекаемых ООО «Транснефть - Сервис» для проведения работ в порту Приморск и порту Усть-Луга, приведены в таблице на основании данных, полученных в результате эксплуатации указанных судов.

Расчетный среднегодовой объем водопотребления на питьевые и хозяйственно-бытовые нужды экипажей судов составит $2003,85 \text{ м}^3$ в год.

Водоотведение

В соответствии с требованиями Российского и международного законодательства в области охраны морских акваторий от загрязнения, суда, осуществляющие деятельность в морях, должны быть оборудованы установками для обработки сточных вод одобренного типа, сборными танками для хранения необработанных сточных вод и сборными танками хозяйственно-бытовых 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. Допускается наличие на судне общих танков для хранения необработанных сточных и хозяйственно-бытовых вод.

Нефтеналивное судно «Офелия» оборудовано системой обработки сточных вод типа «СТ-4», соответствующей требованиям, предъявляемым к очистным установкам, эксплуатируемым на судах, совершающих рейсы в особом районе Балтийского моря (п. 3.3.3. ч. IV Правил по предотвращению загрязнения..., 2017). При осуществлении работ в порту Приморск и порту Усть-Луга очистные сооружения использоваться не будут, хозяйственно-бытовые сточные воды будут накапливаться в танках нефтеналивного судна.

Все привлекаемые суда снабжены сборными танками для временного хранения необработанных сточных вод. 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. 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.

Объем образования хозяйственно-бытовых сточных вод на судах принимается равным расчетному объему потребления вод на питьевые и хозяйственно-бытовые нужды - 2003,85 м³ в год.

Сточные воды, образующиеся на судах, накапливаются в сборных танках для последующей передачи на очистные сооружения по договору, заключенному с ООО «Транснефть - Порт Приморск».

Таким образом, объем сточных вод, передаваемых на очистные сооружения, составит 2003,85 м³.

Технологическая вода.

Водопотребление на технологические нужды

Забор воды судами, привлекаемыми для осуществления намечаемой хозяйственной деятельности, будет осуществляться для технических нужд судов - охлаждения энергетических установок, проверки пожарных систем, промывки фильтров морской воды.

Расчетные объемы потребления морской воды на технологические нужды представлены в таблице. При расчете водопотребления на технологические нужды норматив водопотребления оценочно принят 2,5 м³/сут на 1 кВт энергетических установок.

Расчетный среднегодовой объем потребления морских вод на технологические нужды судов составляет 18 111 300,00 м³. Фактический объем забираемой технологической воды на прямую зависит от режима его эксплуатации: простои, работа на полную мощность (работает главный

двигатель), работа только судовых вспомогательных механизмов при выполнении каких-либо работ на якоре и др.).

Отведение сточных вод после использования на технологические нужды

Суммарный среднегодовой объем отведения вод, используемых для технологических нужд, будет соответствовать объему водопотребления и составит 18 111 300,00 м³.

Вода, используемая для технологических нужд судна, циркулирует во внешних контурах охладительных систем, гидравлически не связанных ни с одним из контуров механизмов, где может произойти загрязнение. Благодаря этому, химический состав вод остается неизменным. В морских водах, прошедших через контур системы охлаждения, содержание загрязняющих веществ не превышает их фонового содержания. Эти сточные воды считаются нормативно-чистыми и, в соответствии с требованиями правила IV Международной конвенции МАРПОЛ 73/78, сбрасываются в акваторию без дополнительной очистки. Изымаемые воды при этом возвращаются в водный объект в полном объеме.

Для предотвращения теплового загрязнения водной среды, сброс осуществляется на скорости не менее 4 узлов с интенсивностью, установленной резолюцией МЕРС 157(55).

Объемы образования льяльных вод

Во время эксплуатации судна в его корпусе под сланями (лялами) постепенно скапливается некоторое количество нефтесодержащей воды (подсланиевые 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, Санитарные правила для морских судов СССР, СанПиН 2.5.2-703-98. 2.5.2. «Водный транспорт. Суда внутреннего и смешанного (река-море) плавания. Санитарные правила и нормы») 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.

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. Расчетный объем образования льяльных вод в год составит 2183,66 м³.

При этом, следует учитывать, что расчет выполнен по консервативному варианту, подразумевающему постоянную работу всех двигателей в течение всего расчетного периода. В то же время, планируемая деятельность подразумевает, что большую часть времени суда будут нести аварийно-спасательную готовность по ликвидации (локализации) разливов нефтепродуктов. Во время стоянки у причалов, суда будут подключены к портовым источникам электропитания. В соответствии с требованиями безопасности, во время движения судов, их скорость не должна превышать 10 узлов на подходе к порту Приморск, 6-8 узлов на подходе к порту Усть-Луга. При движении на территории порта, во избежание возможности столкновения с другими плавательными средствами, суда снижают скорость до минимально-возможной (Приказ Минтранса России от 15.01.2013 N 5 «Об утверждении Обязательных постановлений в морском порту Приморск», Приказ Минтранса

России от 15.01.2013 N 6 (ред. от 30.09.2014) «Об утверждении Обязательных постановлений в морском порту Усть-Луга»).

Отведение льяльных вод

На судах, привлекаемых для проведения работ отсутствуют сепараторы и оборудование для очистки образующихся льяльных вод. Весь объем образующихся на судне подсланевых вод будет накапливаться в сборных цистернах и по мере накопления передаваться на очистные сооружения по договору с ООО «Транснефть - Порт Приморск».

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

4.1. Оценка воздействия на водные биоресурсы

Перегрузка нефтепродуктов и бункеровка являются одним из потенциально опасных источников загрязнения морской среды и причинения вреда водным биологическим ресурсам. При попадании в море нефтепродуктов на водную биоту оказывается прямое и косвенное воздействие. Негативное воздействие обусловлено токсичностью нефтепродуктов - дизтоплива, мазута и др. Отклик морских экосистем на это воздействие может выражаться от стрессовых обратимых эффектов на уровне видов до слабообратимых и необратимых состояний на популяционном и экосистемном уровне.

В период выполнения перегрузочных работ основным видом воздействия на водные биоресурсы может являться локальное незначительное физическое воздействие в виде шума от работы перегрузочных механизмов.

Последствия негативного воздействия шума существенно зависят от параметров источника и дальности распространения звука. Как показывает анализ литературы [9], мобильные виды гидробионтов (ихтиофауна) достаточно быстро адаптируются к шуму, возникающему в период выполнения грузовых операций.

Различные по уровню и диапазону звуки, в том числе шум, создаваемый перегрузочной техникой и двигателями судов, могут оказывать негативное воздействие на гидробионтов, пассивно перемещаемых с водными массами (планктон) и на малоактивных рыб (донные), а также на личинок и мальков. У этих гидробионтов наблюдаются в основном поведенческие реакции (избегание) и временные стрессовые ситуации. Организмы, находящиеся в местах с постоянно или периодически действующим шумовым фактором, достаточно быстро адаптируются к этим звукам и в дальнейшем необратимые стрессовые ситуации у них маловероятны.

При подходе судов к причалам создаётся кильватерная струя, характеризующаяся турбулентным перемешиванием водных масс. Как показал анализ публикаций, в кильватерной струе судов вероятно гибель планктона (нектон, нейстон), личинок, мальков и даже мелкой рыбы.

Подсчет погибших организмов в результате турбулентного перемешивания воды в струе от судовых винтов, не представляется возможным ввиду отсутствия нормативно-правовой базы, необходимых методов подсчета и методик. В целом воздействие на состояние гидробионтов соизмеримо с естественной гибелью организмов в результате штормов и иных динамических процессов моря.

Таким образом, оценка возможного воздействия на водные биоресурсы намечаемой деятельности в портах Приморск и Усть-Луга показала, что в штатной ситуации прямого негативного воздействия процесса перевалки нефтепродуктов на водные биологические ресурсы не ожидается.

Следует отметить, что акватория Финского залива - это район с высокой антропогенной нагрузкой. В связи со строительством дамбы по защите г. Санкт-Петербурга от наводнений (намыв грунта и дноуглубительные работы), строительством портов в Лужской губе, Выборгском заливе и прокладкой газопровода по дну Финского залива, чётко прослеживается перестройка всей экосистемы, в том числе и рыбной части сообщества. Масштабные гидротехнические работы часто приурочены к продуктивным нерестилищам, местам нагула молоди, а также рыбопромысловым участкам. Последствиями данных работ является потеря нерестилищ и пастбищ для рыб, снижение продуктивности всех составляющих биоты, а в результате - снижение уловов рыбы [14].

4.2. Оценка воздействия на орнитофауну и млекопитающих

В акватории Финского залива в пределах участка работ к возможным для встречи видам морских млекопитающих относятся серый тюлень, балтийский подвид (*Halichoerus grypus grypus Fabricius, 1791*), кольчатая нерпа, балтийский подвид (*Pusa hispida botnica Gmelin, 1788*).

При реализации намечаемой деятельности в штатном режиме воздействие на морских млекопитающих будут оказывать:

- подводные шумы от судов,
- присутствие судов в акватории (фактор беспокойства и вероятность столкновения).

Воздушный шум от работающих судов не оказывает существенного воздействия на морских млекопитающих, являясь в основном фактором беспокойства.

Электромагнитное излучение, создаваемое при проведении намечаемой деятельности, также не имеет значимого влияния. Гораздо сильнее на навигацию морских млекопитающих оказывают магнитные аномалии или солнечные бури. Кроме того, ориентация морских млекопитающих за счет электромагнитных полей не является основным инструментом навигации [17]. Основными ориентирами являются слух и обоняние.

Следует отметить, что поведенческие реакции зависят от вида морских млекопитающих, от состояния отдельных особей, от группового поведения особей, от состояния взрослых особей, адаптированности к антропогенным факторам влияния.

Подводный шум. Результаты исследований слуховой восприимчивости ластоногих приводят несколько основных зон акустического воздействия: зона слышимости, зона заглушения, зона поведенческих реакций, зона физического воздействия.

Зоной слышимости является уровень звукового давления, при котором особи могут распознавать звуковые сигналы, но не проявляют поведенческих

реакций на них. Размер зоны слышимости определяется слуховыми способностями видов, а также фоновым шумом моря.

В таблице 20 приведены характеристики слуховой способности под водой и издаваемых звуков кольчатой нерпы, обитающей в акватории Финского залива. Интервалы частот слуховой восприимчивости ластоногих частично пересекаются с интервалами частот судов.

Зона заглушения является зоной, в пределах которой происходит маскирование сигналов коммуникации особей антропогенными шумами. (Приложение 19) В этой зоне возможно временное изменение поведения. Размер зоны заглушения зависит от диапазонов издаваемых звуков видов и слуховых способностей животных. Во время проведения работ эффекты маскирования звуковыми импульсами сигналов, издаваемых ластоногими, будут ограниченными в связи с прерывистым характером шумов. Кроме того, установлено, что особи ластоногих издаются отчетливые сигналы, которые не маскируют звуки другого вида. Маскирование сигналов возможно при навигации используемых судов внутри Финского залива (при передвижении от п.Приморск в п.Усть-Луга и обратно).

Зона поведенческих эффектов является зоной, в которой в естественных условиях под влиянием антропогенной деятельности наблюдается негативная реакция на звук. Обычной реакцией на воздействие подводных шумов является избегание зоны воздействия.

В *зоне физического воздействия* проявляется временная или постоянная потеря слуха. Пороги временной потери слуха (ВПС) у ластоногих, связанные с воздействием коротких импульсов (одиночного или нескольких) подводного звука, не измерялись. Результаты немногочисленных исследований продемонстрировали, что ВПС наступает при уровнях воздействия 135-150 дБ относительно 1 мкПа (в среднем 140 дБ относительно 1 мкПа), восстановление слуховой чувствительности возможно в течение 24 часов после воздействия [18].

Согласно немногочисленным оценкам порогом ППС для ластоногих может быть совокупный уровень звукового воздействия 186 дБ относительно 1 мкПа [17]. Радиус слышимости для тюленей в глубокой воде может составлять несколько десятков километров, поэтому вероятность того, что тюлени окажутся в непосредственной близости от эксплуатируемого судна крайне мала.

При проведении моделирования распространения шума в водной среде были установлены расстояния от источников шума для зоны физического воздействия (140 и 180 дБ отн. 1мкПа). Проведенное моделирование спада уровня звука в водной среде установило следующие безопасные расстояния:

- аксимальная зона подводного шума от судов составит для среднеквадратичного уровня звукового давления 140 дБ отн. 1 мкПа не менее 100 м;

- аксимальная зона подводного шума от маломерных плавсредств составит для среднеквадратичного уровня звукового давления 140 дБ отн. 1 мкПа не менее 10 м;

- ровень подводного шума 180 дБ отн.1 мкПа не достигается.

Фактор беспокойства и вероятность столкновения. Беспокойство оказывает прямое воздействие на ластоногих. Особенно критичным этот фактор является в местах размножения, отдыха (береговые лежбища) и питания. Самцы ластоногих уходят в воду со льда, когда судно приближается на расстояние менее 100-300 м, самки с детенышами уходят в воду раньше, с расстояния от судна 500 м.

В связи с отпугиванием особей ластоногих подводным шумом случаев столкновений при производстве планируемых работ не ожидается. Известно, что, особи ластоногих услышав шум, издаваемый оборудованием, выныривают

для оценки направления и степени опасности и уходят на безопасное расстояние [17].

Обычной реакцией ластоногих, вероятно, будет стремление избежать встречи с источником потенциального беспокойства [21, 22].

Таким образом, в штатном режиме проведения намечаемой деятельности уровень воздействия на морских млекопитающих с учетом выполнения мероприятий по их охране и в соответствии с существующими нормативными требованиями оценивается как незначительный. Возможным воздействием является беспокойство. Влияние фактора беспокойства при проведении планируемых работ возможно при осуществлении планируемой деятельности на якорных стоянках, а также при навигации судов от п. Приморск до п. Усть-Луга и обратно. При проведении планируемых работ на причалах п. Приморск и п. Усть-Луга воздействия не ожидается.

Воздействие на орнитофауну.

При проведении планируемых работ в штатном режиме факторами воздействия на морских птиц являются:

- физическое присутствие судов на акватории (фактор беспокойства) и в портах,
- 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 [17]. 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 [12]. 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 [16, 17].

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.

5. ПРЕДЛАГАЕМЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

5.1. Мероприятия по охране атмосферного воздуха

Система мероприятий по охране атмосферного воздуха включает в себя технические и организационные меры, снижающие уровень изменения физических или химических характеристик атмосферного воздуха, которые ухудшают условия окружающей среды. Для сокращения выбросов и уменьшения воздействия на атмосферный воздух в период осуществления хозяйственной деятельности предусмотрен ряд мероприятий, направленных на безаварийную работу оборудования и сокращение объемов выбросов, а также снижение приземных концентраций загрязняющих веществ:

- систематический контроль за состоянием и регулировкой топливных систем судовой техники;
- главные судовые двигатели и генераторы должны быть сертифицированы, приоритет отдается оборудованию, обеспечивающему соблюдение экологических норм и требований в области охраны атмосферного воздуха;
- использование при работе судов топлива легких фракций для снижения объемов выбросов оксида серы, применение сертифицированного топлива и смазочных материалов;
- предельные значения для выбросов в воздух, содержащих вредные вещества, должны быть указаны в спецразрешениях (требование Хельсинкской конвенции);

- осуществление деятельности с соблюдением положений стандартов Компании и требований нормативных документов в области ПБОТОС (далее Соблюдение стандартов компании);
- контроль расхода топлива и прочих параметров источников загрязнения атмосферы.

5.2. Мероприятия по защите от физических факторов

Защита от воздушного шума

На судах 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.

Защита от вибрации

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.

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.

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.

5.3. Мероприятия по охране водной среды и донных отложений

- 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;
- регулярные осмотры и обслуживание насосов, механизмов, трубопроводов, запорной арматуры и шлангов;
- установку комингсов и поддонов для предотвращения разливов;
- соблюдение мер безопасности при перекачках и приеме/сдаче топлива, льяльных и сточных вод, хранении и сдаче нефтесодержащих отходов и мусора;
- обеспечение приема нефти, нефтесодержащих и сточных вод, и мусора с плавсредств, используемых в морских операциях;
- проведение инструктажа и проверки знаний членов экипажей и персонала, участвующих в морских операциях, по защите окружающей среды
- суда, привлекаемые к выполнению работ, должны иметь международные сертификаты предотвращения загрязнения;
- на судах будут вестись журналы: нефтяных операций, операций со сточными водами, операций с мусором;

- на судах предусмотрены емкости для хранения нефтесодержащих стоков;
- 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 будет обеспечен контроль за поддержанием порядка и предупреждение разливов топлива, масел, красок и других вредных жидкостей на палубе;
- запрещенные к сбросу загрязненные льяльные и сточные воды на судах будут собираться в специальные емкости и передаваться на специальные портовые сооружения на берегу для очистки и утилизации.

5.4. Мероприятия по охране водной биоты

- Предотвращение возможных аварийных ситуаций;
- применение на всех видах работ технически исправных механизмов и машин, не загрязняющих окружающую среду;
- запрет на сброс сточных и нефтесодержащих вод;
- строгое соблюдение природоохранных мероприятий при обращении с отходами и мероприятий по охране водной среды;
- организация работ таким образом, чтобы исключить или максимально сократить одновременное проведение различных видов работ на одном и том же участке;
- использование процедуры «мягкого старта» (постепенное наращивание мощности грузовых насосов и дизель генераторов);
- организация компенсационных и, при необходимости, мелиорационных мероприятий для восстановления состояния рыбных запасов при возникновении нештатных ситуаций.

5.5. Мероприятия по охране орнитофауны и млекопитающих

Воздействие проводимых работ на морских млекопитающих и морских птиц 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.).

Вероятность столкновения судна с морскими млекопитающими мала, поскольку морские животные обладают хорошим слухом и, как правило, сами избегают опасного приближения к судну.

5.6. 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 обработку, утилизацию, обезвреживание или захоронение 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 захоронения.

В целях выполнения требований приложения V к Конвенции МАРПОЛ 73/78, содержащего правила предупреждения загрязнения мусором с судов, предусмотрен Журнал операций с мусором.

5.7. Мероприятия по охране ООПТ

- Строгое соблюдение режимов особо охраняемых природных территорий, предусмотренных Положениями об особо охраняемых территориях;
- в границах ООПТ не будут осуществляться проход и стоянка судов;
- стоянка судов на якорной стоянке №12 п.Усть-Луга будет осуществляться только в случае крайней необходимости на расстоянии не менее 1 км от границы государственного природного заказника регионального значения «Кургальский»;
- проведение работ строго с соблюдением требований законодательства РФ и МАРПОЛ 73/78;
- движение используемых судов с соблюдением требований законодательства РФ, в т.ч.:

Общие правила плавания и стоянки судов в морских портах Российской Федерации и на подходах к ним (утв. приказом Минтранса России от 26 октября 2017 № 463);

- ОПМП Приморск - Обязательные постановления в морском порту Приморск (утв. приказом Минтранса России от 15 января 2013 г. N 5);

- ОПМП Усть-Луга - Обязательные постановления в морском порту Усть-Луга (утв. приказом Минтранса России от 15 января 2013 г. N 6);

- запрет на сбросы отходов, загрязненных сточных вод и нефтепродуктов с судов;
- запрет на приближение морских судов ближе, чем на 1 км, и производство гудков в местах расположения крупных колоний морских птиц;
- замедление скорости судна или изменение курса при обнаружении животных в зоне видимости и пр.

Навигационное оборудование на борту судов исключает вероятность случайных заходов на акваторию ООПТ.

5.8. Мероприятия по снижению воздействия на социально-экономические условия

- Своевременная компенсация ущербов и внесение экологически платежей в установленном порядке;
- согласование и соблюдение установленных маршрутов, районов плавания и якорных стоянок всех видов судов;
- организация социального мониторинга в период проведения работ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной работе рассмотрено воздействие ООО «Транснефть» на природную среду Финского залива и прилегающей к нему побережья.

Так как ООО «Транснефть - Сервис» планирует осуществлять хозяйственную деятельность в порту Приморск и порту Усть-Луга на протяжении не менее 10 лет, то проблема Воздействие хозяйственной деятельности на окружающую среду Финского залива и прилегающей к нему побережья ,стоит достаточно остро.

Балтийское море - уникальный водоём, нуждающийся в защите от разрушительной антропогенной деятельности человека, чьё влияние может проявиться через десятки лет.

Основным источником загрязнения водной среды Балтийского моря в регионе является городская система канализации, через которую ежегодно сбрасывается в акваторию реки Невы и Невской губы около 1500 млн. куб. м сточных вод. Ладожское озеро, река Нева и ее притоки, особенно в черте Санкт-Петербурга, испытывают значительное загрязнение нефтепродуктами. Серьезными источниками загрязнения являются предприятия и организации, занимающиеся транспортировкой и утилизацией нефтепродуктов. Интенсивность движения судов грузоподъемностью до 5000 т, перевозящих нефтепродукты, составляет 8-10 судов в сутки, а годовой грузооборот нефтепродуктов достигает 5 млн. т. Многие суда, используемые для перегрузки нефтепродуктов устарели, используются Россией более 20 и более лет, не отвечают требованиям международной экологической безопасности.

Проанализировав имеющиеся данные, можно сказать, что хозяйственная деятельность ООО «Транснефть» оказывает негативное воздействие на окружающую среду, в допустимых значениях. Однако, состояние Балтийского моря и прилегающей к ней территории, остаётся плачевным. Несмотря на активную работу по защите окружающей среды. А это говорит о том, что

выбросы, производимые подобными организациями недостаточно минимизированы.

На основании, выше изложенного можно заключить, что в будущем целесообразно переходить на более безопасные виды энергии.

ВЫВОДЫ

Хозяйственная деятельность ООО «Транснефть - Сервис» будет осуществляться в акваториях существующих портов и на якорных стоянках, установленных Обязательными постановлениями п.Усть-Луга и п.Приморск.

Проведение планируемых работ в п.Приморск и п.Усть-Луга будет сопровождаться набором физических воздействий, в том числе воздушным и подводным шумом, вибрацией, электромагнитным излучением, а также световым воздействием в темное время суток. Проведенная оценка потенциального воздействия на окружающую среду при осуществлении хозяйственной деятельности ООО «Транснефть - Сервис» в порту Усть-Луга и порту Приморск позволяет прогнозировать, что при реализации намечаемой деятельности и соблюдении при этом всех предусмотренных природоохранных мероприятий существенных и необратимых изменений окружающей среды не произойдет. Воздействие на окружающую среду при осуществлении хозяйственной деятельности является допустимым.

Проведение планируемых работ в п.Приморск и п.Усть-Луга будет сопровождаться набором физических воздействий, в том числе воздушным и подводным шумом, вибрацией, электромагнитным излучением, а также световым воздействием в темное время суток.

Установлены виды воздействия на биоту такие как:

- воздушный шум;
- подводный шум;
- вибрации;
- электромагнитное излучение;
- световое воздействие.

«Транснефть» реализует мероприятия для защиты окружающей среды

Предотвращение и снижение негативного воздействия на окружающую среду за счет внедрения инновационных технологий и повышения

экологической безопасности объектов трубопроводного транспорта, сокращение удельных выбросов, сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду и отходов производства;

- Рациональное использование природных ресурсов на всех этапах производственной деятельности с учетом требований нормативно-правовых актов, повышение энергоэффективности процессов производства на всех его стадиях;

- Открытость значимой информации о деятельности по охране окружающей среды

Стоит подчеркнуть, что «балтийский» маршрут имеет стратегическое значение для страны, он направлен на создание независимых маршрутов и укрепление позиций России на ведущих мировых рынках нефти. Его реализация будет способствовать не только увеличению экспортных поставок, но и социальному развитию регионов, созданию новых рабочих мест, дополнительным поступлениям в бюджеты разных уровней.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Веревкин М.В., Сагитов Р.А. Численность и распределение тюленей в Финском заливе / Птицы и млекопитающие Северо-Запада России (эколого-фаунистические исследования): Сб. статей / Под ред. канд. биол. наук И.В. Ильинского. - СПб.: Изд-во С.-Петербургского ун-та, 2004. - с. 35-39
2. Веревкин М.В. Современное состояние настоящих тюленей в Финском заливе Балтийского моря / Морские млекопитающие Голарктики 2012. Сборник научных трудов. Том 1. М., 2012.
3. Веревкин М.В. Современное состояние настоящих тюленей в Финском заливе Балтийского моря / Морские млекопитающие Голарктики 2012. Сборник научных трудов. Том 1. М., 2012.
4. ГОСТ 31192.1-2004 Вибрация. Измерение локальной вибрации и оценка ее воздействия на человека. Часть 1. Общие требования.
5. Документация по Оценке воздействия на окружающую среду, разработанная *Nord Stream*, для проведения консультаций в рамках Конвенции Эспо. 2009. с.79.
6. Жигульский В.А., Шилин М.Б., Царькова Н.С., Глушковская Н.Б. Воздействие портостроительства в Арктике на орнитофауну на примере порта Сабетта//Ученые записки Российского государственного гидрометеорологического университета, №48, 2017. С.281-295
7. Итоговый технический отчет «Оценка состояния климата в пределах территории Ленинградской области, в том числе оценка факторов влияния антропогенной деятельности на климат, разработка мер по адаптации к изменению климата». Санкт-Петербург, 2015. с.121.

8. Клей К., Медвин Г. Акустическая океанография: Пер. с англ. под ред. Житковского Ю.Ю. - М.: Мир, 1980. - 533 с.
9. Кузнецов М.Ю., Шевцов В.И., Поляниченко В.И. Характеристики гидроакустического шума научно-исследовательских судов ТИНРО-Центра // Известия ТИНРО. - 2014, Том 177. С.235-256.
10. Лосева А. В., Сагитов Р. А. Новые данные о распределении весенне-осенних залежек балтийской кольчатой нерпы (*Pusa hispida botnica*) в Финском заливе // Вестник СПбГУ. Сер. 3. 2015. Вып. 1. С.15-40.
11. Лосева А.В., Коузов С.А., Сагитов Р.А. Распределение и современное состояние залежек балтийской кольчатой нерпы (*Pusa hispida botnica*) и балтийского серого тюленя (*Halichoerus grypus macrorhynchus*) в российском секторе Финского залива / Морские млекопитающие Голарктики. Сборник научных трудов. Том 1. М., 2014. С. 277-282.
12. Мамаева М.А., Жигульский В.А., Царькова Н.С., Шилин М.Б. Экологическая стратегия развития морского портового комплекса в Лужской губе // Междисциплинарный научный и прикладной журнал «Биосфера», 2016, т. 8, № 4. С. 381-389.
13. Морской торговый порт Усть-Луга. Комплексы генеральных грузов. Проектная документация. Перечень мероприятий по охране окружающей среды. Том 8.1. Санкт-Петербург, 2010. с.211.
14. Нестеренко В.А., Катин И.О.. Ларга в заливе Петра Великого // Вестник ДВО РАН, 2007. №3. С.34-43.
15. Отчет КаспНИРХ по договору № 42/2000 «Оценка воздействия сейсмоакустических работ на биоресурсы Каспийского моря». -Астрахань: ФГУП «КаспНИРХ», 2002.

16. Погребов В.Б., Сагитов Р.А. Природоохранный атлас Российской части Финского залива, Спб- 2006.
17. Шурухин и др., Современное состояние рыбного промысла и эффективность использования сырьевой базы в Финском заливе Балтийского моря ,2016.
18. Calkins, D.G. and K.W. Pitcher (1982). Population assessment, ecology, and trophic relationships of Steller sea lions in the Gulf of Alaska. U.S. Dep. Comm., NOAA, OCSEAP Final Report 19.
19. Härkönen T., Stenman O., Jüssi M., Jüssi I., Sagitov R., Verevkin M. Population size and distribution of the Baltic ringed seal (*Phoca hispida botnica*) / NAMMCO Scientific Publications. Vol. I, 2014. P. 167-180
20. Johnson, S.R., C.I. Malme, and R.A. Davis (1989). Synthesis of information on the effects of noise and disturbance on major haul out concentrations of Bering Sea pinnipeds. OCS study, MMS-88-0092. Anchorage, AK.: USDO, MMS, AK OCS Region, 267 p
21. Kastak, D.R., J. Schusterman, B.S. Southall, and C.J. Reichmuth (1999) Underwater temporary threshold shift induced by octave-band noise in three species of pinnipeds. Journal of the Acoustical Society of America 106(2), 1142-1148.
22. Parvin S.J., Nedwell J.R., Workman R. Underwater noise impact modelling in support of the London Array, Greater Gabbard and Thanet offshore wind farm developments. Report to CORE Ltd by Subacoustech Ltd Report No. 710R0517. 2006.
23. Promdevelop - [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://promdevelop.ru>