



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

Кафедра метеорологии, экологии и природопользования

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(бакалаврская работа)
по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование
(квалификация – бакалавр)

На тему Оценка состояния воздушной среды при перевалке минеральных удобрений на предприятии ООО «ТБТ»

Исполнитель Калайджян Мария Ардашевна

Руководитель к.б.н., доцент Долгова-Шхалахова Алина Владимировна

«К защите допускаю»

Заведующий кафедрой _____

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Цай Светлана Николаевна

« 25 » января 2021 г.

Туапсе
2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	3
1 Значение производства и экспорта химических удобрений для России.....	5
1.1 Динамика производства химических удобрений в Российской Федерации с 2008 по 2019 гг.	5
1.2 Особенности экспорта удобрений морским путем	11
2 Оценка производственной деятельности ООО «Туапсинский Балкерный Терминал» при перевалке химических удобрений.....	17
2.1 Технологическая схема перевалки химических удобрений.....	17
2.2 Оценка состояния воздушной среды при перевалке минеральных удобрений на предприятии ООО «Туапсинский Балкерный Терминал»	29
3 Мероприятия по уменьшению уровня влияния на состояние окружающей среды на ООО «Туапсинский Балкерный терминал»	41
3.1 Основные виды воздействия на окружающую среду деятельности ООО «Туапсинский Балкерный терминал»	41
3.2 Основные мероприятия по снижению негативного воздействия на состояние окружающей среды ООО «Туапсинский балкерный терминал»	47
Заключение	53
Список использованной литературы.....	55

Введение

На сегодняшний день, к одним из высоко конкурентных мировых рынков, в которых Россия занимает высокие позиции и оказывает влияние на общую конъюнктуру, является рынок минеральных удобрений

Несмотря, на мировой кризис в мировом производстве минеральных удобрений ежегодно отмечается медленный, но стабильный рост, который на сегодняшний день не превышает 5 %.

В 2019 г. объем выпуска минеральных удобрений российскими предприятиями вырос по сравнению с предыдущим годом на 4,7% и составил в физическом весе 51,6 млн тонн, что соответствует 23,6 млн тонн в пересчете на действующее вещество, а также произошли изменения в потреблении. Так, потребность в азотных и калийных удобрениях возросла в 2019 г. на 0,8 % и 1,7 % соответственно, в то время как спрос на фосфорные удобрения сократился и их потребление снизилось на 1,3 %.

Но, экологические проблемы при производстве и транспортировке химических удобрений остаются актуальными, т.к., этот вид деятельности нередко приводит к существенному загрязнению атмосферы.

Высказываются опасения, что соединения азота, выделяющиеся в воздух при транспортировке и перегрузке азотных удобрений, могут разрушать озоновый экран стратосферы, который защищает Землю от губительных прямых ультрафиолетовых лучей. Оксид азота, образующийся в результате денитрификации, присоединяясь к молекуле воды, образует азотную и азотистую кислоты, которые выпадают с атмосферными осадками на сушу и поверхность океана.

Актуальность работы - анализ технологических процессов на предприятии ООО «Туапсинский Балкерный Терминал» и их влияние на состояние воздушной среды.

Объект исследования - ООО «Туапсинский Балкерный Терминал».

Предмет исследования – оценка состояния воздушной среды при

перевалке минеральных удобрений на ООО «Туапсинский Балкерный Терминал».

Цель работы - изучение основных технологий перевалки минеральных удобрений на ООО «Туапсинский Балкерный Терминал» и возможных путей минимизации влияния этих процессов на состояние атмосферного воздуха.

Для реализации поставленной цели решаются следующие задачи:

- рассмотреть современную динамику производства удобрений в РФ;
- рассмотреть морской экспорт удобрений;
- рассмотреть технологическую схему перевалки химических удобрений на ООО «Туапсинский Балкерный Терминал»;
- дать оценку состояния воздушной среды при перевалке минеральных удобрений на предприятии ООО «Туапсинский Балкерный Терминал»;
- рассмотреть основные причины воздействия на окружающую среду деятельности ООО «Туапсинский Балкерный терминал»;
- разработать и предложить мероприятия по уменьшению уровня влияния на состояние воздушной среды ООО «Туапсинский Балкерный Терминал».

1 Значение производства и экспорта химических удобрений для России

1.1 Динамика производства химических удобрений в Российской Федерации с 2008 по 2019 гг.

Примерно половина мировых значений запасов калийных солей находятся в Российской Федерации, доля запасов которой составляет около 20 000 млн. тонн. На мировом рынке 16 % калийных удобрений производится в России, что позволяет Российской Федерации сохранять лидерство и занимать второе после Канады [15, с.97].

В России при производстве калийных удобрений основную долю составляет хлористый калий, в котором содержание оксида калия превышает 60 %. На долю сульфат калия приходится менее 20%, содержание оксида калия в этом удобрении менее 50 %.

В настоящее время при пересчете на оксид калия общая мощность всех производимых в России калийных удобрений составляет более 7,5 млн. тонн.

Производство минеральных удобрений входит индустрию химической промышленности и является крупнейшей направленением химической отрасли.

Производство удобрений является быстро развивающимся и во всем мире считается одной из наиболее прибыльной и финансово-устойчивых экономической отрасли.

В современном мире Российская Федерация является лидером производства удобрений и ей принадлежит основная доля мирового спроса.

При перевозке химических грузов морским транспортом, на минеральные удобрения приходится порядка 90 %. Для нашей страны основными потребителями удобрений являются Бразилия, на долю которой приходится около 20%, Китай (12,3 %) и США (10,5 %). На долю Украина приходится чуть менее 6 %, а Индии немногим более 3 % [15, с.98].

Можно отметить, что все виды основных минеральных удобрений, имеющих спрос на мировых рынках и внутренних рынках страны, производятся в России.

Пятую часть от всех производимых в России минеральных удобрений приходится на комплексные или сложные минеральные удобрения, отличающиеся от одинарных удобрений содержанием нескольких питательных вещества. К основным сложным удобрениям относятся азотно-фосфорные, азотно-калийно-фосфорные.

В отличие от одинарных удобрений, сложные имеют определенное преимущество, т.к., в их состав в зависимости от требований рынка можно вносить изменения. Всего в Российской Федерации производством различных видов минеральных удобрений занимаются более 40 производителей.

В общем объеме всех производимых удобрений порядка 60 % приходится на комплексные — аммофос, диаммофос, азофоска и другие. На долю однокомпонентных - азотных, калийных и фосфорных приходится около 40% производства.

Лидерами Российской химической промышленности по производству минеральных удобрений являются следующие холдинги АО «ОХК «УРАЛХИМ», группа «Еврохим», группа «ФосАгро», ПАО «Калий», группа «Акрон» [20, с.45].

За последние 10 лет, несмотря на негативную конъюнктуру мирового рынка сбыта, в Российской Федерации наблюдается устойчивый рост производства минеральных удобрений. В 2019г. физический объем произведенной продукции в перерасчете на действующее вещество составил 24,1 млн. тонн, что на 5,2% г/г больше, чем в 2018г. В 2020 году рост объемов производства продолжился [19, с.67].

На данном рынке крупнейшим производителем минеральных удобрений, входящий в группу «ФосАгро» является АО «Аптит», на долю, которой приходится более 25% всех производимых удобрений в стране,

Около 16 % всех производимых удобрений приходится на АО «ОХК «УРАЛХИМ», 12 % приходится на группу компаний «Акрон» [20, с.46].

Группа «Еврохим» также занимает лидирующие позиции по производству азотных, фосфорных и калийных удобрений, и занимает 4 место.

Крупнейшие производители минеральных удобрений в РФ представлены в таблице 1.1

Таблица 1.1 – Доли крупнейших производителей минеральных удобрений в натуральном выражении, в %

Рынок калийных удобрений	Рынок азотных удобрений	Рынок сложных удобрений
Уралкалий 90,5%	группа «Еврохим» 24,90%	группа «ФосАгро» 49%
группа «Еврохим» 9,50%	группа «Акрон» 17,90	группа «Еврохим» 15,60%
-	АО «ОХК «Уралхим» 15,60	группа «Акрон» 14,50%
-	-	АО «ОХК «Уралхим» 11,20%

На протяжении последних десятилетий в Российской Федерации география производства минеральных удобрений остается без изменений (рисунок 1.1).

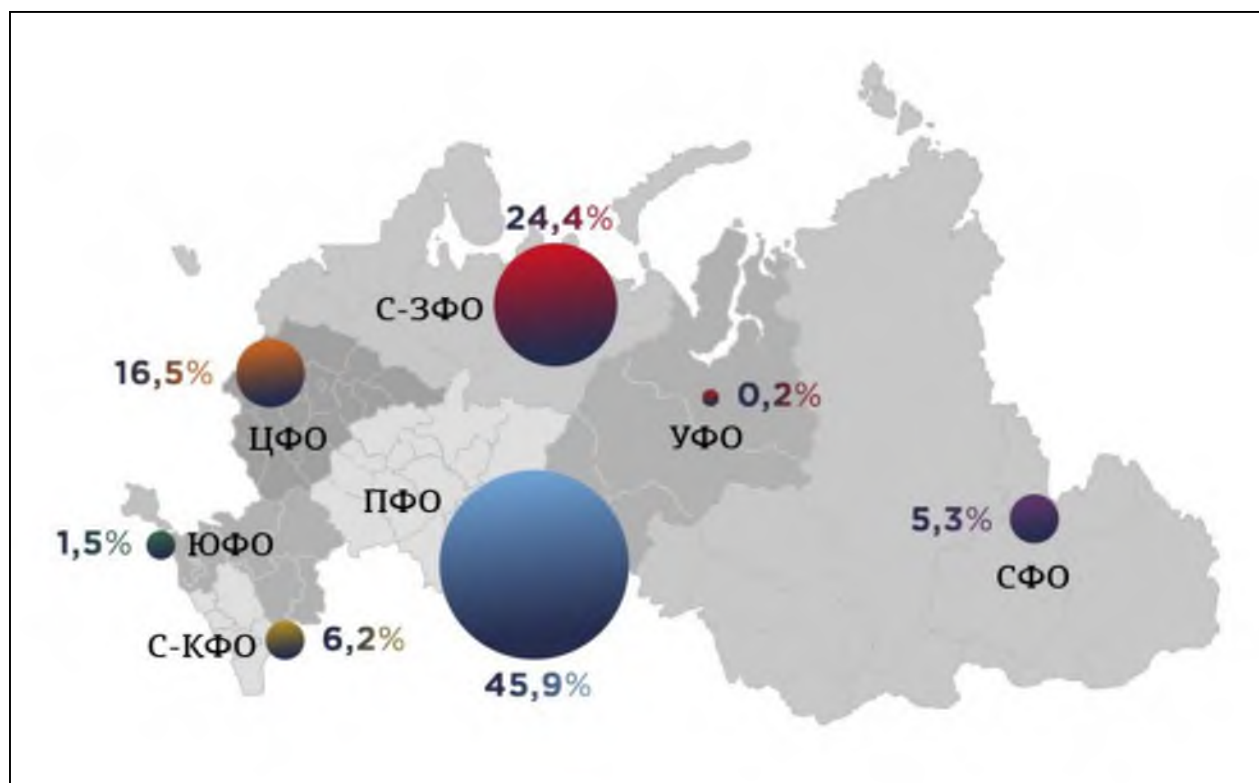


Рисунок 1.1 – Распределение производства минеральных удобрений в 2019 г. в разрезе федеральных округов (%) к общему объему производства

Более половины всех удобрений производится в Приволжском округе, - почти 46%, в Северо-Западном округе – 24,4%, в Центральном округе -16,5%.

География производства азотных удобрений, таких как, аммиачная селитра, карбамид, сернокислый аммоний в основной степени зависит от наличия исходного сырья - аммиака, который получали из кокса и коксового газа. Поэтому, химические предприятия по производству азотных удобрений располагались вблизи металлургических предприятий, например, в г.Кемерово расположен КАО «АЗОТ», в Череповце АО «ФосАгро-Череповец», который в настоящее время вошел в состав к АО «Апатит».

На сегодняшний день география производителей азотных удобрений в России значительно расширилась, т.к., в качестве основного средства стали использовать природный газ и необходимость использования в производстве кокса отпала.

Теперь основным условием для развития отрасли по производству аммиачных удобрений наличие магистральных газопроводов. Благодаря этому, были организованы новые крупные компании по производству азотных удобрений - в Великом Новгороде ПАО «Акрон», в Новомосковске АО НАК «АЗОТ», в Невинномысске ОАО «Невинномысский Азот» и другие [20, с.49].

В географии предприятий по производству калийных удобрений больших изменений не произошло, т.к., при производстве калийных удобрений необходимым сырьем является калийная руда, поэтому данные предприятия привязаны к единственному в Российской Федерации месторождению калийных солей – Верхнекамскому, где на сегодняшний день расположены два крупных предприятия: в г. Березники - ОАО «Уралкалий», в г.Соликамск - ОАО «Сильвинит».

При производстве фосфорных удобрений используются фосфориты, месторождения которых располагаются более широко – г. Воскресенске находится предприятие ОАО «Воскресенские минеральные удобрения», входящее в группу «Уралхим», в г. Кингисеппе - ПГ «Фосфорит», в г. Брянске - ООО ПКФ «Брянскагрохим». Практически за полярным кругом, в Мурманской

области находятся ОАО «Апатит» и Ковдорский ГОК. В Красноуральске находится ООО «Завод Фосфорных Удобрений», который в качестве сырья использует отходящие при металлургическом процессе газы, насыщенные серой. В настоящее время, несмотря на антироссийские санкции и резкие колебания валютного курса рубля, на рынке минеральных удобрений наблюдается высокая устойчивость к кризису, что наглядно подтверждает положительная динамика (рисунок 1.2).

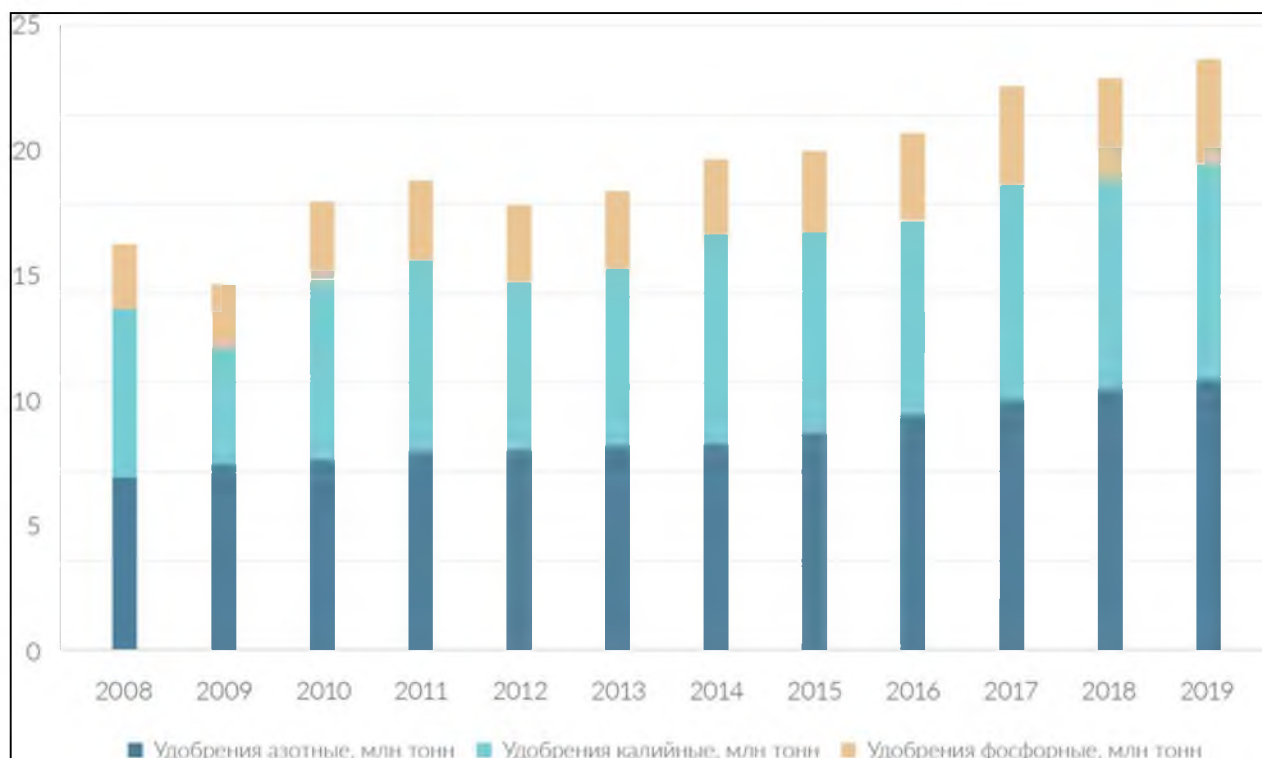


Рисунок 1.2 – Динамика производства минеральных удобрений за 2008–2019 гг, в РФ по видам удобрений, млн. тонн действующего вещества [20, с.54]

На сегодняшний день наибольший объем производства в отрасли приходится на азотную и калийных удобрения, при чем на долю азотных приходится половина всех производимых в стране удобрений, на долю калийных – треть, но в последние годы отмечается резкий рост их производства.

В 2019 г. выпуск аммофоса и диаммонийфосфата увеличился на 5%, и составил 4,6 млн. тонн, сульфаммофоса чуть более 40 %, и составил почти 1,0

млн. тонн. Производство фосфорных удобрений не превышает 20% от общего объема выпуска.

За период с 2009г. по 2019г. включительно, объемы производства минеральных удобрений выросли, падение темпов развития производства за исследуемый период наблюдались лишь в 2009 и 2012 гг.

На мировом рынке по производству минеральных удобрений Российская Федерация занимает второе место в мире, уступая лишь Китаю, при чем, в 2019 г. доля российских производителей на мировом рынке возросла до 13,2%.

По потреблению минеральных удобрений в своей стране России отстает от уровня развитых стран и занимает девятое место после Китая, Индии, Бразилии, США, Пакистана, Франции, Канады и Германии, что связано с недостатком знаний и технологий применения удобрений сельхозпроизводителями и их низкой доходностью [1, с.7].

Положительная динамика производства удобрений обусловлена доступностью минерального сырья, используемого при производстве химических удобрений и государственным субсидированием сельскохозяйственных производителей, приобретающих продукцию отрасли, что обеспечивает внутреннее потребление минеральных удобрений

Также большой вклад в положительную динамику вносит высокая экспортоориентированность отрасли.

В связи с распространением новой коронавирусной инфекции, российская экономика в 2020 г. столкнулась с очередным кризисом, но на рынке минеральных удобрений ухудшения не наблюдалось, наоборот, был отмечен рекордный рост спроса на минеральные удобрения.

На внутреннем рынке, уже в первом квартале 2020 г. производители отгрузили продукции почти на 40% больше, чем за аналогичный период прошлого года.

Положительная динамика в росте производства химических удобрений продолжается и на сегодняшний день, о чем свидетельствуют не только высокий спрос на минеральные удобрения на внутреннем рынке, но и

сотрудничество с зарубежными странами.

На мировом рынке высокий спрос на отечественные удобрения связан с тем, что Россия имеет богатые залежи сырья, используемого в производственном процессе.

Поэтому региональная структура рынка минеральных удобрений определяется местонахождением крупнейших производителей, большинство из которых концентрируют бизнес возле источников сырья.

1.2 Особенности экспорта удобрений морским путем

Большая часть всех производимых в России химических удобрений, около 70 %, идет на экспорт. При транспортировке за рубеж однокомпонентные удобрения отправляются навалом, а комплексные - в готовом виде в таре. На сегодняшний день, в среднем около 2/3 общих объемов экспорта химических удобрений приходится на морские перевозки [4, с.3].

При отправлении грузов на экспорт морским путем отмечается максимальная выгода, обусловленная следующими причинами:

во-первых, если сравнивать с железнодорожным и автомобильным транспортом, морские перевозки в плане логистики более гибкие и рентабельные;

во-вторых, по грузоподъемности морские перевозки обладают более высокими показателями, чем другие виды перевозок.

В 2019 г. Россия поставляла удобрения в 125 стран. За период с 2013–2019 гг. общий объем перевалки минеральных удобрений навалом (в физических тоннах) увеличился с 20,54 млн. тонн до 23,94 млн. тонн, в том числе в портах России с 11,73 млн. тонн до 14,69 млн. тонн [16, с.38].

Проведенный анализ объемов перевалки минеральных удобрений за 2013–2019 гг. показал общую положительную динамику в перевалке минеральных удобрений, в том числе, выявлена тенденция к повышению показателей по перевалке удобрений в основных российских портах. Нарушает

положительную тенденцию падение объемов перевозок в 2017г (таблица 1.2)

Таблица 1.2 – Объемы перевалки минеральных удобрений за 2013–2019 гг., млн. тонн

годы	Всего, минеральных удобрений, млн тонн	Порты России	Порты Украины	Порты Балтии
2013	20,54	11,73	4,38	4,43
2014	19,75	10,06	4,14	5,54
2015	22,66	12,79	3,29	6,57
2016	23,99	12,5	3,29	8,2
2017	19,6	10,4	2,3	6,9
2018	21,24	12,91	1,79	6,54
2019	23,94	14,69	1,20	8,06

За исследуемый период (7 лет) перевалка химических удобрений через основные порты России, в том числе Туапсинский порт, имеет стабильные показатели.

На мировом рынке удобрений в настоящее время основными конкурентами для России являются Канада, США, КНР, которые при экспортных поставках в различные регионы мира практически полностью перешли на использование океанского и морского флота.

В Российской Федерации к основным портам по перевалке химических удобрений относятся порты Балтийского моря, имеющие наибольшие глубины, чем основные российские порты Черноморского бассейна. Именно эта характеристика портов, принадлежащих к Балтийскому бассейну, обуславливает более интенсивное развитие перевалки удобрений в портах этого региона [12, с.148].

Для повышения эффективности перевалочных работ по минеральным удобрениям в портах Балтийского бассейна создана современная развитая широкой инфраструктура, например, Санкт-Петербург является ведущим портом по перевалке минеральных удобрений.

На сегодняшний день, в порту С.-Петербург действует два терминала, один из которых Балтийский балкерный терминал, занимается перевалкой калийных удобрений и азотно-фосфорных и принадлежит «Уралкалию», в

последние годы через данный терминал переваливается удобрений больше, чем запланировано проектной мощностью. Второй терминал принадлежит ОАО «Морпорт СПб», который обладает меньшей производственной мощностью, основным клиентом является «Акрон» [12, с.149].

Большое значение в перевалке химических удобрений на экспорт принадлежит порту Усть-Луга, на территории которого находится терминал «Смарт Балк Терминал», принадлежащий компаниям «Фосагро» и «Ультрамару». Проектная мощность данного терминала позволяет переваливать удобрения в объеме 2,0 млн. тонн, намеченная в ближайшие годы модернизация позволит увеличить объемы перевалки до 3,0 млн. тонн, что позволит России заместить портовые мощности, расположенные в Финляндии и странах Прибалтики.

На территории порта Усть-Луга расположен второй терминал, принадлежащий компании ООО «ЕвроХим Терминал Усть-Луга» в состав которого входят три причала длиной около 800 м и два склада вместимостью 100 тыс. м³. Проектная мощность объемов перевалки на данном терминале составляет около 7 млн. тонн.

По данным морской администрации порта в целом за 2019 г. объем минеральных удобрений, отправленных на экспорт через порт С.-Петербург составил 7582,6 тыс. тонн, что превышает показатели 2018 г. на 1559,9 тыс. тонн.

Среди портов Северного бассейна порт Мурманск является крупнейшим, который, входит в число стратегических портов Российской Федерации по перевалке арктических грузов. Перевалочные терминалы порта Мурманск обладают большой причальной и ж/д инфраструктурой, которые обслуживают ЗАО «Агросфера» и ОАО «Мурманский балкерный терминал». Проектная мощность порта Мурманск составляет 1,5 млн. тонн в год.

В 2019г. в порту Мурманск показатели по перевалке удобрений достигли 3000 тыс. тонн, что больше на 167,2 тыс. тонн показателей 2018 г [16, с.38].

Морские порты, принадлежащие Азово - Черноморскому бассейну по

перевалке удобрений занимают в стране второе место. Среди этих портов ведущим по объемам перевалки минеральных удобрений является морской порт Туапсе, на территории которого расположен Туапсинский балкерный терминал, принадлежащий ООО «ЕвроХим». Показатели объемов перевалки химических удобрений за 2019 г. превышают 1710 тыс. тонн.

В целом, по итогам 2019г. отмечается увеличение перевалки минеральных удобрений в Азово - Черноморском бассейне на 4,6 % [16, с.38].

Для снижения потерь и повышения эффективности транспортирования большое значение имеет правильная организация хранения и перевозки удобрений. На постоянных направлениях для транспортировки больших объемов экспортных минеральных удобрений наиболее доступным видом является перевозка навалом [11, с.14].

Во многих странах однокомпонентные удобрения служат сырьем для производства более сложных комплексных удобрений, при транспортировке значительная доля удобрений расфасовывается уже в стране назначения, и уже в таре распродается конечным потребителям. В тоже время, в настоящее время, доля удобрений, в общем объеме экспортируемых удобрений которые перевозятся в таре увеличивается.

Через морские порты химических удобрения проходит в крытых крупнотоннажных контейнерах, автотрейлерах или сменных кузовах.

Лучшую сохранность удобрений обеспечивает контейнерная закрытая перевозка от производителя удобрений до сельскохозяйственного потребителя, так как в данном случае повышение влажности удобрений при перевалке исключено. Контейнерная перевозка имеет большое экологическое значение, т.к., при данном виде перевозки исключено попадание пыли в атмосферу, что нередко происходит при перегрузке контейнеров с одного вида транспорта на другой. Следовательно, при использовании закрытых контейнерных перевозок снижается отрицательное экологическое воздействие на воздушную и водную среду, также положительным при использовании контейнерных перевозок является факт исключения потери массы груза [4, с.26].

На сегодняшний день, снижение составляющей себестоимости перевозки морем обуславливают имеющие многотоннажные океанские суда-контейнеровозы, которые характеризуются большими размерами. Наличие современных судов способствует увеличению дополнительных потоков не только контейнерных перевозок, но и навалочных и насыпных грузов, таких как зерно, ферросплавы, лом и др. [14, с.234].

В последние годы увеличению объема контейнерных перевозок химических удобрений способствует и ряд внешних факторов.

Одним из факторов, стимулирующих объемы контейнерных перевозок является поставляемая гуманитарная помощь в страны Африки и Ближнего Востока, в том числе, отечественными минеральными удобрениями.

Для целого ряда слаборазвитых стран, находящихся в трудной экономической ситуации, поставки удобрений с целью увеличения урожайности культур по линии ООН экономически целесообразнее прямых поставок продовольствия, т.к., дают большую отдачу на один вложенный доллар.

Под контролем различных международных организаций, включая комитеты ООН поставки химических удобрений в страны Африки в большинстве случаев следуют транзитом через порты Египта, Марокко, Туниса, Алжира, Ливии [5, с.68].

В данные страны для перевозки удобрений используются крупнотоннажные контейнеры, которые гарантируют сохранность удобрений и исключают потерю товарного вида. Ведь в процессе перевозки по традиционным технологиям нередко происходят потери части груза, обусловленные разворыванием груза при перевалках или порчи в процессе перевалки в иностранных портах и при дальнейшей сухопутной перевозке.

При использовании контейнерных закрытых перевозок зарубежным организациям удобнее осуществлять контроль опломбированных контейнеров с удобрениями. При отправке груза из российских портов контейнеры под загрузку удобрениями подаются автотранспортом, что значительно экономит

время доставки груза, т.к., в районе припортовых железнодорожных станциях, обычно скапливается большое количество железнодорожных вагонов [14, с.242].

С целью рационализации процессов транспортировки грузов и увеличения объемов перевалки и развития портовой инфраструктуры можно выделить следующие пути совершенствования системы экспортных перевозок минеральных удобрений через морские порты:

- повысить конкурентоспособность российских портов, для этого необходимо создать определенные условия;
- синхронизировать развитие портовой и железнодорожной инфраструктуры и обеспечить их сбалансированность;
- проводить работу в направлении контейнеризации большей части экспортного грузопотока химических удобрений.

Для удовлетворения потребности российской экономики в перевалке грузов, в общем, и, в частности, химических удобрений требуется оптимизация логистики экспортных перевозок в смешанных сообщениях.

Данная оптимизация позволит в большей мере реализовывать экспортный потенциал, т.к., зависимость стран-партнеров от портов будет минимальной.

2 Оценка производственной деятельности ООО «Туапсинский Балкерный Терминал» при перевалке химических удобрений

2.1 Технологическая схема перевалки химических удобрений

На Черноморском побережье Краснодарского края перевалку химических удобрений осуществляют морской порт Новороссийск и Туапсинский балкерный терминал (таблица 2.1).

Таблица 2.1 – Морские терминалы, осуществляющие перевалку химических удобрений [17, с.22]

Порт	Терминал	Мощность, тыс. тонн	принадлежность
Балтийский бассейн			
Санкт-Петербург	АО «Балтийский балкерный терминал»	7 500	ПАО «Уралкалий»
Выборг	АО «Морской порт Санкт-Петербург»	1 000	Нет данных
	ООО «Порт Логистик»	500	Нет данных
Усть-Луга	ООО «Европейский серный терминал»	4 500	Нет данных
Калининград	ПАО «Смарт Балк Терминал»	1 500	ПАО «Фосагро»
	ООО «Андрекс»	500	ОАО «Акрон»
Азово-Черноморский бассейн			
Новороссийск	ПАО «Новороссийский морской порт»	2 600	ПАО «Транснефть»
Туапсе	ООО «Туапсинский балкерный терминал»	2 300	АО «МХК «ЕвроХим»

Как следует из данной таблицы, в Азово-Черноморском бассейне ООО «Туапсинский балкерный терминал» является мощным предприятием, осуществляющим свою деятельность по перевалке химических удобрений.

В данной работе рассматриваемое предприятие Общество с ограниченной ответственностью «Туапсинский балкерный терминал», которое входит в состав мощного холдинга АО «МХК ЕвроХим», являющейся одной из крупнейших химических компаний России [17, с.23].

В мировом значении АО «Минерально-химическая компания «ЕвроХим» входит в число ведущих предприятий по производству азотных, фосфорных и калийных удобрений. Компании занимается не только производством химических удобрений, но в ее структуру входят предприятия, занимающиеся продажами удобрений и их доставкой потребителям.

ООО «Туапсинский балкерный терминал» (ООО «ТБТ»), расположен в морском порту Туапсе и является специализированным предприятием, которое занимается перевалкой химических удобрений навалым способом на морские суда. Также на территории предприятия имеются ангары, предназначенные для временного хранения сухих удобрений, поставляемых на предприятие железнодорожными составами.

Свою деятельность предприятие ведет с 2011 г. и в настоящее время является одним из градообразующих предприятий г. Туапсе (рисунок 2.1).



Рисунок 2.1 – Схема расположения ООО «ТБТ»

Морской порт Туапсе расположен в средней части Чёрноморского побережья Краснодарского края, в границах акватории порта Туапсе находится гавань, принадлежащая ООО «Туапсинский балкерный терминал».

Бухта порта Туапсе является незамерзающей и принимает суда с осадкой до 15 м, шириной не превышающих 45 м и длиной не более 250 м [17, с.27].

Морской порт Туапсе имеет следующее функциональное назначение - обеспечивает внешнеторговые генеральных грузов, перевозку нефти и различных нефтепродуктов, а также осуществляет навалочные перевозки химических удобрений, угля, руды (рисунок 2.2).



Рисунок 2.2 – Функциональная схема порта Туапсе

В стратегические задачи предприятия ООО «Туапсинский балкерный терминал» входит не только обеспечение экономической эффективности и устойчивого развития терминала, но и важное место в работе предприятия занимает экологическая безопасность производства [17, с.29].

Предприятие изначально было организовано для перевалки химических удобрений на экспорт, на сегодняшний день, эта же специализация терминала остается основной.

В круглогодичном и круглосуточном режиме балкерный терминал обеспечивает отгрузку на морской транспорт навалочных грузов, которые поступают на территорию терминала по железной дороге. При этом, терминал

имеет право работать с грузами различных классов опасности.

Для обеспечения безопасности работы предприятия и недопущения влияния на окружающую среду в работе предприятия необходимо учитывать свойства перевозимых химических удобрений [2, с.75].

К основным физическим и химическим свойствам удобрений относят их класс опасности, насыпную плотность, массовую долю воды, температуру, при которой происходит растворимость вещества, рассыпчатость, самовозгораемость, взрывоопасность, и др. Результат проведенного анализа характеристик химических удобрений с учетом, отгружаемых на балкерном терминале приведен в таблице 2.2.

Таблица 2.2 –Характеристики отгружаемых химических удобрений

Вид удобрения	Характеристика минерального удобрения
Карбамид $\text{CH}_4\text{N}_2\text{O}$ класс опасности 3 – диамид угольной кислоты	удобрение с амидной формой азота имеет вид бесцветных кристаллов без запаха размер кристаллов от 1 до 4 мм в пересчете на сухое веществом массовая доля азота– 46,2 % массовая доля воды - не более 0,3% насыпная плотность - 0,73 т/м ³ рассыпчатость – не менее100% растворимость карбамида в 100 г воды при температуре +20°C – 51,8 г, при +60°C – 71,7 г, при +120 °C – 95,0 г.
Аммофос $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$.. азотно-фосфорное концентрированное растворимое удобрение. класс опасности 4	основной компонент удобрения – однозамещенный фосфат аммония, имеет вид светло-серых или желтоватых гранул насыпная плотность - 0,85 т/м ³ ; рассыпчатость - 100%; массовая доля воды не более 1,5%: статическая прочность гранул не менее 3.0 мПа; растворимость аммофоса в 100 г воды при температуре 20°C - 40,3 г.
Нитроаммофоска NH_4NO_3 класс опасности 4 – дигидроортофосфат аммония	основной компонент удобрения аммофос имеет вид бесцветных кристаллов, иногда с розовым оттенком насыпная плотность - 1,02 т/м ³ массовая доля воды не более- 0,70%; статическая прочность гранул не менее 30мПа; растворимость аммония в 100 г воды при температуре 20°C – 36,8, г.
Калийная соль глифосата $\text{KCl} + (\text{NaCl} + \text{KCl})$, класс опасности 3	калиевая соль глифосата кислоты насыпная плотность - 1,22 т/м ³ ; имеет вид белых кристаллов рассыпчатость - 100% массовая доля воды не более 0,5%; массовая доля неразрешённых в воде -80%; Растворимость в воде > 1050 г/дм ³ .

В основном, через Туапсинский балкерный терминал переваливают химические удобрения 3 и 4 классов опасности, которые относятся к малоопасным и оказывают умеренное негативное воздействие на организм человека. Тем не менее, при несоблюдении техники безопасности и нарушении правил обращения с химическими удобрениями, данные вещества могут нанести вред здоровью человека [9, с.34].

Также при работе с веществами, данного класса опасности необходимо учитывать их влияние на окружающую среду. Например, аммофос, который является основным компонентом удобрений NH_4NO_3 и $\text{KCl} + (\text{NaCl} + \text{KCl})$, при попадании в атмосферу его пыли образует оксиды азота и серу, которые являются веществами 2 класса опасности. Снизить вредное воздействие терминала на экологическую обстановку г. Туапсе может организация санитарно-защитной зоны. Туапсинский балкерный терминал относится к промышленному объекту, четвертого класса опасности, следовательно, санитарно-защитная зона предприятия должна составлять 100 м (рисунок 2.3).



Рисунок 2.3 – Санитарно-защитная зона ООО «ТБТ»

В границы нормативной 100 метровой СЗЗ попадает жилая застройка г. Туапсе – дома по ул. Гагарина №15, №17, №19. С целью соблюдения режима

СЗЗ руководством предприятия было принято решение об отселении жителей из перечисленных домов [19, с.134].

При работе предприятия необходимо учитывать, возможность возникновения определенных рисков производства, т.к., многие процессы протекают при высокой температуре и давлении [9, с.36].

Для определения возможных рисков предприятия и его влияния на окружающую среду в работе рассмотрены технологические процессы.

Оценка хозяйственной деятельности ООО «Туапсинский Балкерный Терминал» при перевалке химических удобрений выявила, следующее:

Туапсинский балкерный терминал включает в себя несколько технических комплексов:

- береговой технологический комплекс, предназначенный для получения и хранения удобрений и включающий в себя станцию для железнодорожных вагонов, склад для хранения удобрений, закрытые конвейерные линии для перевалки удобрений
- береговой гидротехнический комплекс, предназначенный для перегрузки удобрений методом навала и включающий в себя специализированный причал, операционная акватория, подъездной железнодорожный путь.
- комплекс вспомогательного назначения, предназначенный для обеспечения непрерывной работы предприятия. В данный комплекс входят объекты связи, электроснабжения и водоснабжения, канализация, очистные сооружения ливневых стоков, технические службы.

На территории предприятия имеются дополнительные подразделения - насосная станция пожаротушения, административный корпус. Т.к., балкерный терминал относится к объекту режимной зоны на территории имеется контрольно-пропускной пункт через государственную границу.

На территории балкерного терминала построены два основных грузовых фронта - морской грузовой, состоящий из двух причалов, и железнодорожный грузовой фронт, включающий в себя два железнодорожных пути и станцию разгрузки вагонов с весами.

Работа предприятия начинается с получения химических удобрений, которые поступают по железной дороге непосредственно на станцию выгрузки химических удобрений. Два железнодорожных пути являются собственностью предприятия и имеют длину 1,3 км, начиная от станции Туапсе – Сортировочная и проходят через весь город [20, с.67].

Для перевозки удобрений используются специализированные бункерные вагоны, оснащенные механизмом самовыгрузки.

На территории терминалы вагоны поступают в закрытую ангар, который представляет станцию разгрузки вагонов, предназначенную для одновременной разгрузки четырех вагонов.

Из железнодорожных вагонов химические удобрения выгружаются через выгрузочные люки и поступают прямо на конвейерную систему для транспортировки на специализированный причал или при отсутствии судна под погрузку остаются в углубленных бункерах на складе (рисунок 2.4).



Рисунок 2.4 – Процесс поступления химических удобрений на предприятие

Для обеспечения непрерывной работы предприятия имеется склад для временного хранения удобрений арочного типа, который предназначен для

кратковременного хранения всех видов удобрений - карбамида, аммофоса, нитроаммофоски и калийной соли.

Измерение и регистрация веса химических удобрений производится в автоматическом режиме конвейерными весами. Там же установлены магнитные сепараторы, предназначенные для улавливания и удаления различных примесей - земли, песка, камней, металлических предметов, которые отрицательно влияют на качество удобрений. Склад состоит из трех секций, в каждой из которых хранится определенный вид удобрения. Общая площадь склада – 17 500 м², объем каждой секции позволяет осуществлять одновременное хранение до 30 000 тонн удобрений.

На балкерном терминале имеется два причала, предназначенные для швартовки судов. Причалы расположены внутри акватории порта Туапсе между пассажирским пирсом и нефтеналивным [20, с.45].

Главным причалом является эстакадный причал 6А, который считается основным, и может принимать большие океанские суда с длиной более 200 м и осадкой судна 12 м. На основном причале установлена судопогрузочная машина портального типа, оборудованная кливленд-каскадным устройством (рисунок 2.5)



Рисунок 2.5 – Основной причал эстакадного типа (причал №6А)

Для швартовки небольших судов предназначен дополнительный причал, оборудованный тремя судопогрузочными машинами кареточного типа. Хвостовая часть судопогрузочной машины механически плотно соединена с ленточно-петлевым перегружателем (рисунок 2.6).



Рисунок 2.6 – Судопогрузочная машина портального типа

Для предотвращения просыпа химических удобрений на причале и уменьшения количества пыли, образующейся при перевалке удобрений и попадаемой в окружающий воздух, на судопогрузочной машине установлено три аспирационных установки производительностью 21 000 тыс. м³/час [17].

Для выполнения погрузочно-разгрузочных работ предназначена система конвейерного транспорта.

Система конвейерного транспорта включает четыре основных маршрута – со станции выгрузки на склад; со склада на судно; со станции выгрузки на судно; со склад на склад.

Для обеспечения непрерывного процесса система ленточного конвейера состоит из восьми конвейеров и четырех распределительных устройств, обеспечивающих транспортировку удобрений (рисунок 2.7).



Рисунок 2.7 – Система конвейерных линий с пересыпными станциями

Для забора удобрения с ленточного конвейера имеется кратцер-кран портального типа.

С помощью системы пересыпных станций и закрытых конвейерных галерей все технологические объекты производства связаны между собой, что обуславливает возможность одновременной загрузки склада и погрузки судна.

Все технологические процессы на терминале автоматизированы. Для обеспечения автоматизации на терминале внедрена дистанционная система управления, непосредственное управление осуществляется из Центра управления погрузкой [20, с.78].

В центре управления погрузкой установлен единый пульт, выполненного на базе специализированного программного обеспечения, с которого оператор управляет всеми технологическими процессами.

При возникновении внештатных ситуаций, автоматизированная система управления подает сигнал о возможности возникновения угрозы и блокирует все задействованные в данный момент технологические процессы (рисунок 2.8).



Рисунок 2.8 – Центр управления погрузкой

Общее руководство технологическим процессом на терминале осуществляется сменным диспетчером.

Тип операции, время начала погрузки количество и марку отгружаемого удобрения диспетчер определяет в соответствии с карго – планом (рисунок 2.9).



Рисунок 2.9 – Технологическая схема процесса перевалки химических удобрений

На Туапсинском балкерном терминале организовано экологическое сопровождение эксплуатационной деятельности, которое соответствует действующему законодательству РФ и нормативно-методической базе в области охраны окружающей среды. В возможных местах пылеобразования расположены системы аспирационных установок. Всего, исходя из интенсивности пылеобразования, в технологическом процессе задействованы 12 аспирационных установок различной мощности, три из них расположены непосредственно в районе морского грузового фронт (рисунок 2.10).



Рисунок 2.10 – Аспирационные установки

Проведенный анализ производственно - технологических процессов на Туапсинском балкерном терминале выявил практически полную автоматизацию всех технологических процессов на предприятии, что способствует снижению вредному воздействию деятельности терминала на окружающую среду.

Несмотря на многостадийность процессов производства, грамотное применение производственных методов и непрерывность многих процессов определяют короткий цикл производства, и, следовательно, риски вредных выбросов в атмосферный воздух снижаются.

2.2 Оценка состояния воздушной среды при перевалке минеральных удобрений на предприятии ООО «Туапсинский Балкерный Терминал»

ООО «Туапсинский Балкерный Терминал» (ТБТ) представляет собой перегрузочный комплекс, предназначенный для перевалки сухих гранулированных минеральных удобрений. ТБТ размещается в г. Туапсе Краснодарского края на территории бывшего Туапсинского судомеханического завода, в восточной части морского порта Туапсе [20, с.34].

Согласно проектным данным, годовой объем перевалки сухих гранулированных минеральных удобрений через ТБТ составляет 2,3 млн. тонн/год, в том числе:

- карбамид (мочевина) - 1,0 млн. тонн в год;
- аммофос - 0,3 млн. тонн в год;
- нитроаммофоска - 0,3 млн. тонн в год;
- калийная соль - 0,7 млн. тонн в год.

В 2010г. перед вводом в эксплуатацию терминала в соответствии с требованиями российского природоохранного законодательства была проведена оценка воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду (ОВОС), выполненной ООО «Экоцентр МТЭА» [23]. Материалы Декларации о намерениях были рассмотрены и согласованы органами местного самоуправления и региональными надзорными органами в порядке, предусмотренном законодательством РФ [22].

Для улавливания пыли минеральных удобрений и снижения негативного воздействия выбросов загрязняющих веществ на прилегающие к объекту селитебные территории, в местах пересыпки удобрений проектом предусмотрена эксплуатация 12 аспирационных систем немецкой фирмы «INFASTAUB» с эффективностью очистки воздуха 99,96 – 99,998% и производительностью от 31,3 м³/сек (станция разгрузки вагонов) до 1,42 м³/сек (судопогрузочная машина) [20, с.47].

Несмотря на принятый проект, в котором минимизировалось воздействие

предприятия на окружающую среду, в том числе и на атмосферный воздух, в первые годы после начала работы объекта, качество воздушной среды в непосредственной близости к ООО «Туапсинский Балкерный Терминал» резко ухудшилось, что вызвало значительное беспокойство жителей города Туапсе.

К анализу состояния атмосферного воздуха на территории г. Туапсе администрация МО Туапсинский район привлекла независимые лаборатории.

Для объективной оценки сложившейся ситуации анализ загрязнения атмосферного воздуха в МО Туапсинский район проводился и в других районах (рисунок 2.11).

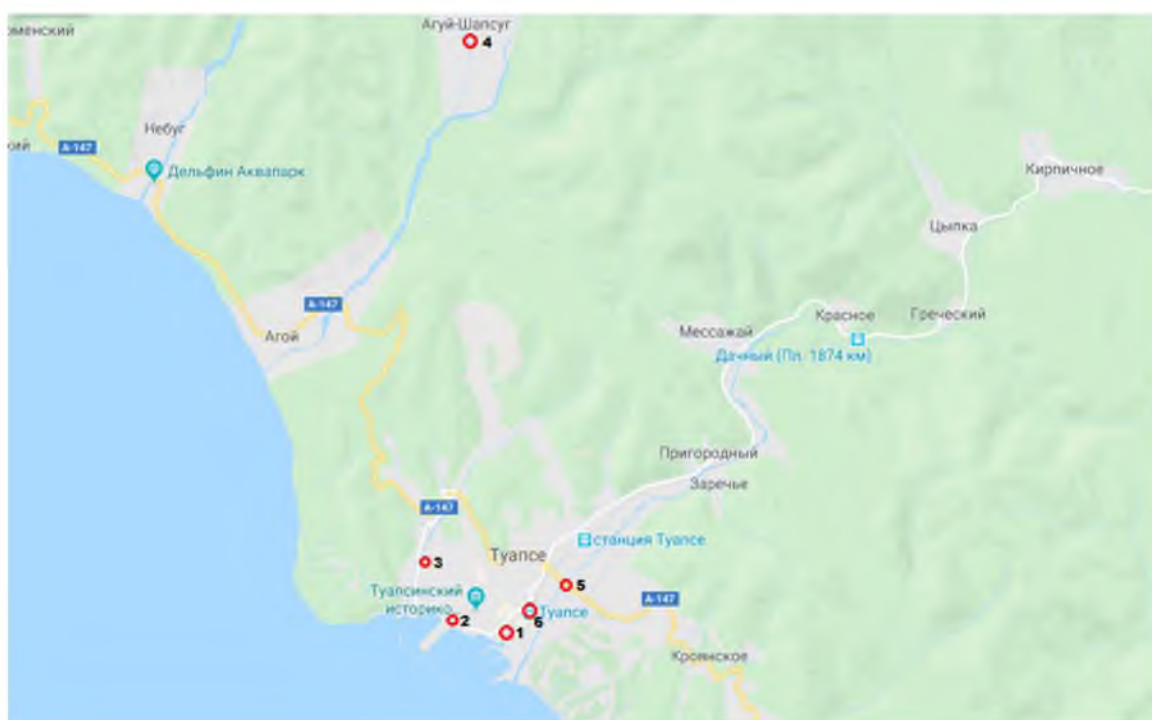


Рисунок 2.11 – Схема расположения точек отбора проб воздуха в Туапсинском районе

Пробы воздуха брались в различных точках городской территории, наиболее отражающих воздействие градообразующих предприятий на качество окружающей среды, кроме того, непосредственно в Туапсинском районе была выбрана фоновая точка:

- точка 1 Центр, район Балкерного терминала; аммиак, оксид азота (IV). Соединения азота являются маркерными для перевалки азотсодержащих удобрений;

- точка 2 Центр, район Туапсинского морского торгового порта терминал сыпучих грузов (взвешенные вещества пыль), так как для перевалки сыпучих грузов характерно загрязнение пылью;
- точка 3 район Приморье, ул. Фрунзе: селитебная зона, пересечение нескольких автомагистралей;
- точка 4 с. Агуй-Шапсуг (фон), удаленность от федеральной автомагистрали, отсутствие промышленных предприятий;
- точка 5 район Грознефть (мост) - меркаптаны: меркаптометанол и меркаптоэтанол, Нефть, перерабатываемая на предприятиях МО Туапсинский район, содержит около 6 % серы, и выделение меркаптанов в атмосферный воздух является индикатором выбросов;
- точка 6 район Сортировочная, железнодорожный узел, депо, региональная автотрасса.

Результаты анализа атмосферного воздуха в этот период представлены в таблице 2.3.

Таблица 2.3 – Результаты определения концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе на территории г. Туапсе за I квартал 2012 г.

Место отбора проб	Наименование загрязняющих веществ								
	СО мг/м ³	СО ₂ мг/м ³	NO мг/м ³	NO ₂ мг/м ³	H ₂ S мг/м ³	SO ₂ мг/м ³	ПЫЛЬ, ВЗВ. В-Ва мг/м ³	Аммиак NH ₃ мг/м ³	ИЗА
1	2,15	2005	0,8	0,38	0,004	0,125	0,310	0,12	7,56
2	2,11	1880	0,7	0,23	0,003	0,115	0,940	0,08	5,24
3	1,50	1150	0,03	0,020	0,004	0,025	0,150	0,00	0,55
4	1,20	950	0,01	0,010	0,002	0,015	0,075	0,00	0,22
5	1,90	2800	0,03	0,020	0,009	0,130	1,200	0,00	1.46
6	1,80	1950	0,03	0,048	0,004	0,105	0,750	0,00	0,77

Из таблицы 2.3 следует, что в I квартале 2012 г в городе Туапсе большое превышение ПДК загрязняющих веществ отмечается в районе Балкерного

терминала, в том числе, для сероводорода – 1,125 ПДК, для пыли – 2,4 ПДК, для углеводородов – 1,2 ПДК.

Также превышения ПДК отмечены в районе Грознефть, где сосредоточены нефтеперерабатывающие предприятия, проходит автотрасса федерального значения Джубга – Сочи, находится крупный железнодорожный узел. Превышения ПДК по пыли зафиксированы для территории в районе терминала сыпучих грузов ТМТП (1,88 ПДК) и в районе Сортировочная (1,5 ПДК).

В таблице 2.4 представлены результаты определения концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе на территории г. Туапсе за II квартал 2012 г.

Таблица 2.4 – Результаты определения концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе на территории г. Туапсе за II квартал 2012 г.

Место отбора проб	Наименование загрязняющих веществ								
	СО мг/м ³	СО ₂ мг/м ³	NO мг/м ³	NO ₂ мг/м ³	H ₂ S мг/м ³	SO ₂ мг/м ³	пыль, взв. в-ва мг/м ³	Аммиак NH ₃ мг/м ³	ИЗА
1	1,54	2100	0,3	0, 8	0,005	0, 25	0,265	0, 11	10,25
2	2,18	2000	0, 3	0, 7	0,004	0, 30	0,900	0,07	5,10
3	1,35	1700	0,03	0, 2	0,004	0,15	0,150	0,00	1,70
4	1,00	1160	0,00	0,01	0,004	0,025	0,080	0,00	0,41
5	1,85	2715	0,03	0,02	0,010	1,030	1,25	0,00	4,03
6	1,90	2460	0,03	0,02	0,004	1,025	1,780	0,00	3,08

Анализ таблицы 2.4 выявил, что наибольшие превышения ПДК загрязняющих веществ во II квартале 2012 года также обнаружены в точке отбора проб в районе Балкерного терминала – для сероводорода превышение составило 1,125 ПДК, для пыли – 2,4 ПДК, а также для углеводородов – 1,2 ПДК.

Расчет индекса загрязнения атмосферы (ИЗА) так же показал увеличение параметров загрязнения: в районе Балкерного терминала воздух наиболее

загрязнен – ИЗА – 10,25.

Также загрязняющие вещества отмечены в районе Грознефти, деятельности ТМТП и в районе Сортировочная.

В таблице 2.5 представлены результаты определения концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе на территории г. Туапсе за III квартал 2012 года.

Таблица 2.5 – Результаты определения концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе на территории г. Туапсе за III квартал 2012 г.

Место отбора проб	Наименование загрязняющих веществ								
	CO мг/м ³	CO ₂ мг/м ³	NO мг/м ³	NO ₂ мг/м ³	H ₂ S мг/м ³	SO ₂ мг/м ³	ПЫЛЬ, взв. в-ва мг/м ³	Аммиак NH ₃ мг/м ³	ИЗА
1	1,84	3,115	0,84	0,30	0,006	0,330	3,50	0,14	8,15
2	2,33	2970	0,72	0,28	0,006	0,325	2,94	0,09	6,68
3	1,74	2260	0,04	0,020	0,004	0,02	1,250	0,00	0,6
4	1,25	1940	0,01	0,00	0,002	0,010	0,175	0,00	0,19
5	2,80	3940	0,01	0,040	0,009	0,450	12,200	0,00	2,17
6	2,90	2980	0,01	0,020	0,005	0,350	10,850	0,00	1,23

Расчет индекса загрязнения атмосферы (ИЗА) показал, что в III квартале 2012 года состояние атмосферного воздуха в городе ухудшилось.

В районе Балкерного терминала воздух наиболее загрязнен – наблюдается превышение ПДК диоксида углерода 1, 12, а также превышение ПДК пыли - 2,4 ПДК и превышение углеводородов - 1,3 ПДК.

Расчет индекса загрязнения атмосферы (ИЗА) так же показал некоторое уменьшение параметров загрязнения в районе Балкерного терминала, но, несмотря на это, воздух в этом районе остается наиболее загрязненным – ИЗА составляет 8,15, что также говорит о неудовлетворительном состоянии атмосферы в данном районе.

Также высокий ИЗА - 6,68, отмечается в районе Туапсинского морского торгового порта (терминал сыпучих грузов).

В районе Сортировочной – ИЗА- 1,23, на Грознефти – ИЗА- 2,17.

Чистый воздух отмечен в районе Приморья, ул. Фрунзе, являющейся селитебной зоной и в с. Агуй-Шапсуг (фоновая точка).

Результаты определения концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе на территории г. Туапсе за IV квартал 2012 года представлены в таблице 2.6.

Таблица 2.6 – Результаты определения концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе на территории г. Туапсе за IV квартал 2012 г.

Место отбора проб	Наименование загрязняющих веществ								
	СО мг/м ³	СО ₂ мг/м ³	NO мг/м ³	NO ₂ мг/м ³	Н ₂ S мг/м ³	SO ₂ мг/м ³	пыль, взв. в-ва мг/м ³	Аммиак NH ₃ мг/м ³	ИЗА
1	1,43	2200	0,40	0,30	0,005	0,350	0,545	0,08	5,79
2	1,38	2190	0,30	0,28	0,005	0,350	0,700	0,07	5,12
3	1,14	1800	0,01	0,02	0,002	0,115	0,160	0,00	0,39
4	0,75	1140	0,01	0,00	0,002	0,010	0,080	0,00	0,19
5	1,65	2815	0,02	0,03	0,010	0,400	2,540	0,00	2,22
6	1,75	2130	0,02	0,03	0,006	0,325	2,780	0,00	1,39

Анализ данных таблицы 2.6 позволил выявить уменьшение загрязнения воздуха. ИЗА составил 5,79, что говорит о повышенном уровне загрязнения воздушной среды. Также небольшое снижение уровня загрязнения отмечено в районе Туапсинского морского торгового порта (терминал сыпучих грузов), ИЗА составил 5,12.

В работе проведена оценка состояния воздуха в районе Балкерного терминала за 2019-2020гг поквартально. Результаты определения концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе на территории г. Туапсе за I квартал 2019 года представлены в таблице 2.7.

Из таблицы 2.7 видно, что превышения ПДК загрязняющих веществ в I квартале 2019 года установлено в районе работы промышленных предприятий, в том числе Балкерного терминала и Туапсинского морского торгового порта,

но ИЗА имеет относительно низкие значения ИЗА – 2,31 и 2,26 соответственно.

Таблица 2.7 – Результаты определения концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе на территории г. Туапсе за I квартал 2019 г.

Место отбора проб	Наименование загрязняющих веществ								
	СО мг/м ³	СО ₂ мг/м ³	NO мг/м ³	NO ₂ мг/м ³	H ₂ S мг/м ³	SO ₂ мг/м ³	пыль, взв. в-ва мг/м ³	Аммиак NH ₃ мг/м ³	ИЗА
1	1,48	2300	0,13	0, 20	0,003	0,120	0,355	0, 02	2,31
2	1,67	2200	0,11	0,20	0,003	0,120	0,700	0,02	2,26
3	1,28	1440	0,02	0,02	0,002	0,015	0,150	0,00	0,28
4	1,08	950	0,00	0,00	0,002	0,010	0,080	0,00	0,17
5	1,95	2300	0,03	0,00	0,006	0,330	1,100	0,00	1,35
6	1,78	1930	0,03	0,00	0,004	0,225	0,740	0,00	1,51

Результаты определения концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе на территории г. Туапсе за II квартал 2019 года представлены в таблице 2.8.

Таблица 2.8 – Результаты определения концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе на территории г. Туапсе за II квартал 2019 г.

Место отбора проб	Наименование загрязняющих веществ								
	СО мг/м ³	СО ₂ мг/м ³	NO мг/м ³	NO ₂ мг/м ³	H ₂ S мг/м ³	SO ₂ мг/м ³	пыль, взв. в-ва мг/м ³	Аммиак NH ₃ мг/м ³	ИЗА
1	1,66	3325	0,08	0,040	0,004	0, 20	0,400	0,04	2,08
2	2,44	3480	0,07	0,040	0,004	0, 25	0,620	0,03	1,88
3	1,18	2620	0,02	0,010	0,002	0, 15	0,200	0,00	0,44
4	1,00	1750	0,00	0,000	0,002	0, 05	0,175	0,00	0,21
5	2,95	3940	0,02	0,010	0,005	0, 25	1,300	0,00	1,02
6	2,77	3750	0,02	0,010	0,004	0, 25	0,850	0,00	0,89

Из таблицы 2.8 видно, что превышения ПДК загрязняющих веществ в I квартале 2012 года установлено для сероводорода в точке отбора проб в районе

Грознефть – 1,125 ПДК, для пыли – 2,4 ПДК, а также для углеводородов – 1,2 ПДК.

В этой точке сосредоточены нефтеперерабатывающие предприятия, проходит автотрасса федерального значения Джубга – Сочи, находится крупный железнодорожный узел. Превышения ПДК по пыли зафиксированы для территории в районе терминала сыпучих грузов ТМТП (1,88 ПДК) и в районе Сортировочная (1,5 ПДК).

Таблица 2.9 – Результаты определения концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе на территории г. Туапсе за III квартал 2019 года

Место отбора проб	Наименование загрязняющих веществ								
	СО мг/м ³	СО ₂ мг/м ³	NO мг/м ³	NO ₂ мг/м ³	H ₂ S мг/м ³	SO ₂ мг/м ³	пыль, взв. в-ва мг/м ³	Аммиак NH ₃ мг/м ³	ИЗА
1	3,38	4100	0,08	0,04	0,005	0,250	1,245	0,02	2,26
2	3,28	4200	0,07	0,04	0,004	0,300	1,300	0,02	1,98
3	2,45	2940	0,01	0,01	0,004	0,125	0,550	0,00	0,54
4	1,95	1950	0,00	0,00	0,004	0,025	0,200	0,00	0,58
5	4,95	4815	0,01	0,02	0,010	0,300	2,010	0,00	2,04
6	4,80	4960	0,01	0,02	0,008	0,250	1,780	0,00	1,11

Из таблицы 2.9 видно, что превышения ПДК загрязняющих веществ во III квартале 2019 года зарегистрировано для сероводорода – 1,25 ПДК также в районе Грознефть, там же превышены ПДК пыли – 2,4 ПДК и углеводородов С1-С5 – 1,24 ПДК, превышение ПДК сероводорода 1,25.

Неудовлетворительное состояние атмосферного воздуха зафиксировано для районов Сортировочный – пыль – 1,56 ПДК; район торгового морского порта, где происходит перевалка сыпучих грузов, в основном угля и зерна – пыль – 1,8 ПДК.

Результаты определения концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе на территории г. Туапсе за IV квартал 2019 года представлены в таблице 2.10.

Таблица 2.10 – Результаты определения концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе на территории г. Туапсе за IV квартал 2019 года

Место отбора проб	Наименование загрязняющих веществ								
	CO мг/м ³	CO ₂ мг/м ³	NO мг/м ³	NO ₂ мг/м ³	H ₂ S мг/м ³	SO ₂ мг/м ³	пыль, взв. в-ва мг/м ³	Аммиак NH ₃ мг/м ³	ИЗА
1	1,78	2100	0,03	0,060	0,006	0, 20	1,050	0,02	1,80
2	1,66	1990	0,03	0,060	0,004	0, 20	1,240	0,02	1,51
3	1,10	1750	0,03	0,020	0,004	0,025	0,750	0,00	0,55
4	0,50	950	0,03	0,020	0,004	0,05	0,175	0,00	0,58
5	1,80	2400	0,03	0,020	0,009	0,400	1,200	0,00	2,03
6	1,80	1850	0,03	0,040	0,004	0,300	1,150	0,00	1,11

Из таблицы 2.10 следует, что наметившаяся тенденция к улучшению качества атмосферного воздуха в городе Туапсе продолжается. ИЗА в районе Балкерного терминала составляет 1,80, в районе Морского порта – 1,51.

Результаты определения концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе на территории г. Туапсе за I квартал 2020 года представлены в таблице 2.11.

Таблица 2.11 – Результаты определения концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе на территории г. Туапсе за I квартал 2020 года

Место отбора проб	Наименование загрязняющих веществ								
	CO мг/м ³	CO ₂ мг/м ³	NO мг/м ³	NO ₂ мг/м ³	H ₂ S мг/м ³	SO ₂ мг/м ³	пыль, взв. в-ва мг/м ³	Аммиак NH ₃ мг/м ³	ИЗА
1	1,50	1,950	0,02	0,01	0,002	0,325	0,745	0,02	1,34
2	1,40	1,950	0,02	0,01	0,002	0,330	0,900	0,02	1,35
3	0,75	940	0,01	0,00	0,002	0, 250	0,450	0,00	0,60
4	0,35	720	0,00	0,00	0,002	0,025	0,180	0,00	0,18
5	1,90	950	0,01	0,01	0,006	0,420	1,210	0,00	1,54
6	1,80	960	0,01	0,01	0,004	0,425	0,780	0,00	0,45

Результаты определения концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе на территории г. Туапсе за II квартал 2020 года приведены в таблице 2.12.

Таблица 2.12 – Результаты определения концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе на территории г. Туапсе за II квартал 2020 года

Место отбора проб	Наименование загрязняющих веществ								
	СО мг/м ³	СО ₂ мг/м ³	NO мг/м ³	NO ₂ мг/м ³	H ₂ S мг/м ³	SO ₂ мг/м ³	пыль, взв. в-ва мг/м ³	Аммиак NH ₃ мг/м ³	ИЗА
1	0,64	750	0,03	0,02	0,005	0,25	0,245	0,03	2,51
2	0,72	1000	0,03	0,02	0,004	0,30	0,500	0,03	2,48
3	0,45	740	0,03	0,02	0,004	0,25	0,150	0,00	1,60
4	0,43	680	0,03	0,01	0,004	0,12	0,080	0,00	1,34
5	0,95	815	0,03	0,02	0,010	0,30	1,210	0,00	2,64
6	0,80	960	0,03	0,02	0,004	0,25	0,780	0,00	1,60

Результаты определения концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе на территории г. Туапсе за III квартал 2020 года представлены в таблице 2.13.

Таблица 2.13 – Результаты определения концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе на территории г. Туапсе за III квартал 2020 года

Место отбора проб	Наименование загрязняющих веществ								
	СО мг/м ³	СО ₂ мг/м ³	NO мг/м ³	NO ₂ мг/м ³	H ₂ S мг/м ³	SO ₂ мг/м ³	пыль, взв. в-ва мг/м ³	Аммиак NH ₃ мг/м ³	ИЗА
1	1,35	2340	0,03	0,02	0,005	0,025	0,570	0,02	1,23
2	1,28	2700	0,03	0,02	0,004	0,030	0,985	0,02	2,11
3	1,20	1940	0,01	0,02	0,004	0,025	0,450	0,00	0,78
4	0,75	1520	0,00	0,02	0,004	0,010	0,180	0,00	0,49
5	1,85	3815	0,02	0,02	0,010	0,130	1,240	0,00	1,61
6	1,80	2960	0,02	0,049	0,004	0,125	1,780	0,00	2,11

Результаты определения концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе на территории г. Туапсе за IV квартал 2020 года приведены в таблице 2.14.

Таблица 2.14 – Результаты определения концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе на территории г. Туапсе за IV квартал 2020 года

Место отбора проб	Наименование загрязняющих веществ								
	СО мг/м ³	СО ₂ мг/м ³	NO мг/м ³	NO ₂ мг/м ³	H ₂ S мг/м ³	SO ₂ мг/м ³	пыль, взв. в-ва мг/м ³	Аммиак NH ₃ мг/м ³	ИЗА
1	0,78	1900	0,02	0,02	0,004	0,030	0,245	0,02	1,06
2	0,86	1940	0,02	0,02	0,004	0,030	0,300	0,02	1,06
3	0,59	1400	0,01	0,01	0,003	0,015	0,150	0,00	0,32
4	0,44	950	0,00	0,00	0,002	0,010	0,060	0,00	0,17
5	0,85	2700	0,02	0,02	0,006	0,040	0,740	0,00	0,87
6	0,85	2150	0,02	0,02	0,004	0,035	0,690	0,00	0,54

Анализ данных таблиц 2.12-2.14 показал, что в 2020 году качество атмосферного воздуха в городе Туапсе значительно улучшилось.

В районе балкерного терминала в течение всего года ИЗА составил немногим более 1, что говорит о низком загрязнении атмосферного воздуха. Исключением является II квартала 2020г, когда ИЗА составил 2,51.

В 2020 году во всех остальных точках отбора проб города Туапсе ИЗА не превышает 1.

По результату проведенной в работе оценки влияния перевалки химических удобрений на состояние воздушной среды г. Туапсе выявлено следующее:

В первые годы после начала работы объекта, качество воздушной среды в районе непосредственной близости к ООО «Туапсинский Балкерный Терминал» резко ухудшилось, наибольшее превышение ПДК в районе Балкерного терминала отмечено по веществам аммиак и оксид азота, которые являются маркерными показателями перевалки азотсодержащих удобрений.

Сравнение поквартальных ИЗА за периоды 2012г, 2019, 2020 гг. представлено на рисунке 2.12.

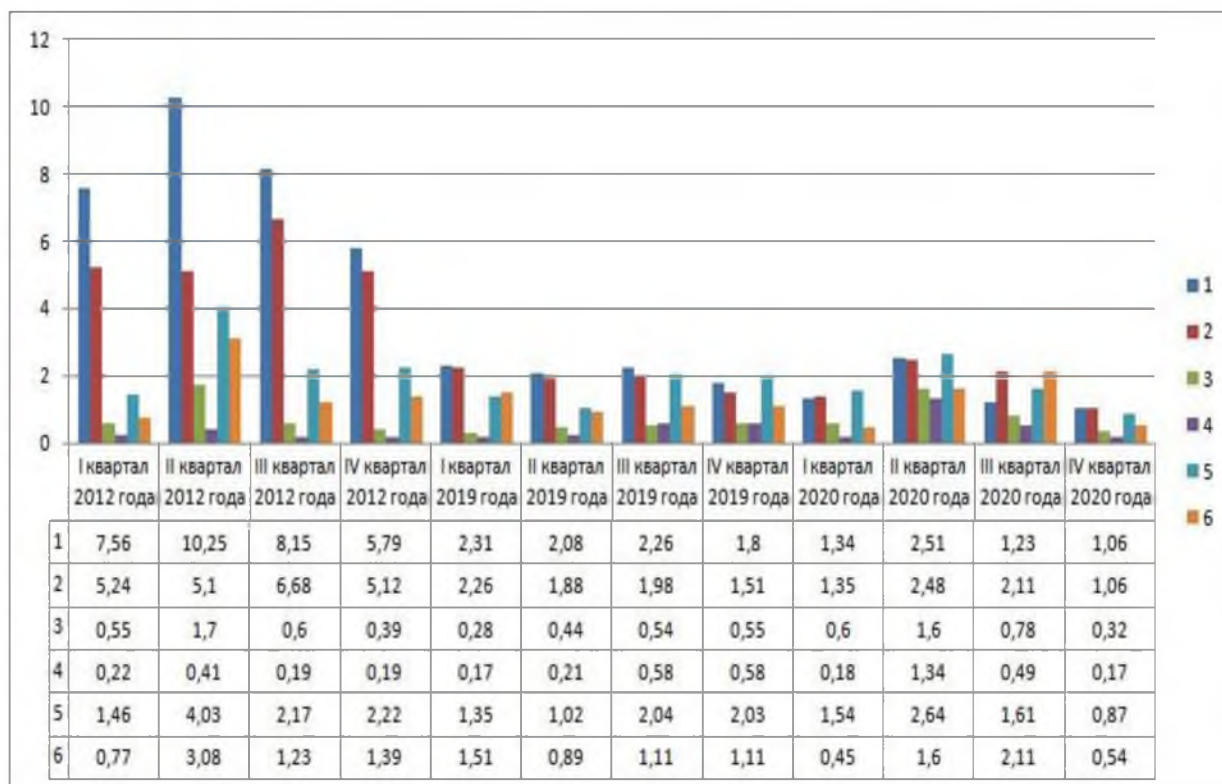


Рисунок 2.12 – Сравнение поквартальных ИЗА за периоды 2012г, 2019, 2020 гг

Максимальные значения ИЗА были отмечены в 2012г.: в первом квартале ИЗА составил 7,56, во втором квартале ИЗА превысил 10,25, в третьем квартале ИЗА составил 8,15, что говорит о высокой степени загрязнения атмосферы. В четвертом квартале ИЗА 2012г ситуация улучшилась и ИЗА составил 5,79, что говорит о повышенном уровне загрязнения воздушной среды.

Начиная с 2019 г наметилась устойчивая тенденция по улучшению качества воздушной среды и в течение всего 2019 г индекс ИЗА отмечался в районе 2, в 2020 г в среднем не превысил 1,5, что характеризует загрязнение воздуха в районе ООО «Туапсинский Балкерный Терминал» как низкое.

3 Мероприятия по уменьшению уровня влияния на состояние окружающей среды на ООО «Туапсинский Балкерный терминал»

3.1 Основные виды воздействия на окружающую среду деятельности ООО «Туапсинский Балкерный терминал»

Месторасположение ООО «Туапсинский балкерный терминал» имеет мало отличий от расположения многих других портовых терминалов, осуществляющих перевалку сухих насыпных грузов в других регионах мира.

Размещение терминала в непосредственной близости от города или жилой зоны не представляет собой идеальное решение, так как определенные операции, осуществляемые в порту, могут вызывать экологические проблемы для местных жителей [19, с.56].

Однако во многих случаях исторические географические и социально-экономические особенности отдельного порта и города не привели к пространственному отделению деятельности порта от расположенного рядом города. Очевидно, что порт в Туапсе является одним из таких примеров, и подобных примеров в мире немало. Но, такое месторасположение терминала потенциально создает факторы беспокойства для населения ближайших жилых зон (рисунок 3.1) [19, с.67].



Рисунок 3.1 – Расположение ООО «ТБТ» в порту Туапсе

Перевалка насыпных грузов требует наличия определенной специфической инфраструктуры, в том числе складов, конвейерных систем, установок для погрузки/разгрузки автотранспорта или железнодорожных вагонов [19, с.73].

Перевалка насыпных грузов в портах, расположенных в относительной близости от жилых зон или других чувствительных в экологическом отношении территорий (например, особо охраняемых природных территорий), обычно создает потенциал для различных рисков, включая следующие:

- выбросы потенциальных загрязняющих веществ в атмосферу, таких как пыль, оксиды азота (NO_x), диоксид серы (SO_2), и появление неприятных запахов;
- воздействие шума и избыточного освещения;
- сброс сточных вод;
- обращение с отходами.

Рассмотрим основные факторы, влияющие на качество атмосферного воздуха в районе расположения ООО «Туапсинский Балкерный терминал». При перегрузке минеральных удобрений по конвейерным линиям основными источниками пылевыведения являются места перегрузки минеральных удобрений, которые оборудованы аспирационными установками:

- станция разгрузки вагонов;
- пересыпная станция (ПС) №1;
- пересыпная станция (ПС) №2;
- пересыпная станция (ПС) №3;
- пересыпная станция (ПС) №4;
- склад минеральных удобрений;
- судопогрузочная машина.

Выброс загрязняющих веществ (карбамид, аммиак, аммофос, диаммоний сульфат, нитроаммофоска) осуществляется через вентиляционные трубы аспирационных установок. Места перегрузки с конвейера в приемные бункера судопогрузочных машин и с приемных бункеров на конвейеры

судопогрузочных машин на подходной эстакаде выполнены в закрытом исполнении. Выброс загрязняющих веществ (карбамид, аммиак, аммофос, диаммоний сульфат, нитроаммофоска) носит неорганизованный характер.

При загрузке минеральных удобрений в трюмы судов с помощью загрузочных рукавов, снабженных пылеподавляющими насадками, происходит неорганизованный выброс загрязняющих веществ (карбамид, аммиак, аммофос, диаммоний сульфат, нитроаммофоска) в атмосферу [18, с.148].

Для перекачки хозяйственных сточных вод имеется канализационная насосная станция (КНС). Выброс загрязняющих веществ (аммиак, сероводород, метан, оксиды азота, этилмеркаптан, фенол, формальдегид) осуществляется через вентиляционную трубу и носит организованный характер.

Выбросы, при которых за сравнительно короткий период выбрасывается количество веществ, более чем в 2 раза превышающее средний уровень выбросов согласно ГОСТ 17.2.3.02-78 считаются залповыми выбросами [18, с.151].

Анализ возможных аварийных ситуаций и неполадок показывает, что опасными событиями, которые могут создать чрезвычайную ситуацию на морском терминале и оказать негативное влияние на безопасность работающего персонала, а также третьих лиц являются:

- просыпь минеральных удобрений;
- пожар на пересыпных и приводных станциях.

Основной причиной, которая может привести к аварии, являются грубые нарушения действующих производственных регламентов со стороны персонала, также в результате воздействия внешних причин (диверсия, т.д.).

Однако, современные инженерно-технические решения практически сводят к минимуму возможность реализации аварийной ситуации, соблюдение правил безопасности при эксплуатации планируемого объекта обеспечивает исключение возникновения возможных аварий и, как следствие, негативного воздействия на окружающую среду.

Рассмотрим основные факторы, влияющие на водные объекты в районе

расположения ООО «Туапсинский Балкерный терминал».

Терминал расположен в береговой зоне Черного моря, которое относится к водоемам рыбохозяйственного значения I категории с установленным режимом использования и требованиям к составу и свойствам поверхностных вод. Нормы, регулирующие отношения по использованию и охране водных объектов (водные отношения), закреплены водным законодательством.

Размер водоохранной зоны Черного моря - территории, предназначенной для предотвращения загрязнения и засорения водных объектов, для которых устанавливается специальный режим осуществления хозяйственной деятельности - составляет 500 м.

В соответствии со ст. 65 Водного Кодекса в границах водоохранных зон допускаются проектирование, размещение, строительство, реконструкция, ввод в эксплуатацию, эксплуатация хозяйственных и иных объектов при условии оборудования таких объектов сооружениями, обеспечивающими охрану водных объектов от загрязнения в соответствии с водным законодательством и законодательством в области охраны окружающей среды.

При эксплуатации гидротехнических сооружений ООО «ТБТ» и водохозяйственных систем, в частности, запрещается осуществлять сброс в водные объекты сточных вод, не подвергшихся санитарной очистке, обезвреживанию (исходя из недопустимости превышения нормативов допустимого воздействия на водные объекты и нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водных объектах).

В период эксплуатации наблюдается потребление определенного количества воды, также образуются бытовые, производственные и поверхностные сточные воды, которые отводятся на существующие очистные сооружения [5, с.98].

Бытовое обслуживание персонала осуществляется на действующих объектах терминала ООО «Туапсинский балкерный терминал». Источником хозяйственного водоснабжения ООО «ТБТ» служит городской водопровод.

Водоотведение хозяйственных и очищенных поверхностных стоков

осуществляется в централизованную городскую систему канализации, принимается самотечной канализацией с подключением через колодец к существующей центральной системе канализации терминала [20, с.215].

Основными видами воздействия на морские воды деятельности ООО «Туапсинский балкерный терминал» являются:

- физическое воздействие;
- возможные эпизодические и непреднамеренные утечки технических, промывочных и бытовых вод с судов и технических средств, задействованных при производстве работ.

К специальным мерам по предупреждению аварий и разливов топлива с судов в первую очередь относятся меры по снижению вероятности аварий за счет посадки на мель и столкновение [20, с.218].

К их числу относятся:

- система управления движением судов.

Для повышения навигационной безопасности и, соответственно, вероятности разливов нефтепродуктов, все подходы к нему терминалу, фарватеры и суда должны находиться под контролем системы управления движения судов, которая позволяет отслеживать движение транспортного судна с точностью порядка 10 м;

- сопровождение буксирами при подходе и отходе судна.

Подход транспортных судов под погрузку и отход груженых судов производится под сопровождением буксиров соответствующей мощности до выхода на главный фарватер [20, с.221].

Загрязнение морской воды техническими, промывочными, отработанными, бытовыми водами с судов и технических средств, задействованных на акватории производства работ, сводится к минимуму при:

- строгом выполнении требований российского законодательства и «Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов», МАРПОЛ 73/78.
- сборе хозяйственных стоков и льяльных вод от технического флота

строительной организации с помощью судна-сборщика с последующей сдачей их на очистные сооружения;

- организации контроля за содержанием загрязняющих веществ в морской воде в рамках экологического мониторинга морской среды с целью выявления непреднамеренных утечек загрязняющих веществ с судов и технических средств при строительстве и эксплуатации проектируемого причала.

Поступление загрязняющих веществ в море со сточными и ливневыми стоками с участков работ предотвращается при:

- предотвращением утечек нефтепродуктов с технических и транспортных средств;
- оборудованию специальных площадок для отстоя и технического ухода за строительными машинами, механизмами и транспортными средствами. Площадки оборудуются резервуарами для сбора отработанных масел и других расходных материалов;
- организации сбора сточных вод всех категорий, в том числе с судов, с последующей передачей их в сети городской канализации или очистные сооружения и очисткой до концентраций, не превышающих установленные нормы допустимого воздействия.

Увеличение концентрации взвеси (мутности воды) при строительных работах на акватории и сбросе грунта в подводный отвал уменьшается при использовании современных технологий для проведения дноуглубительных работ, которые обеспечивают минимальное взмучивание при выемке грунта.

Поступление загрязняющих веществ с балластными водами минимизируется при:

- эксплуатации судов с изолированными танками балласта;
- смене балластных вод в открытой части Черного моря;
- контроле качества балластных вод в рамках программы экологического мониторинга.

Поступление загрязняющих веществ в морскую воду с аэрозолями,

адсорбирующими выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, двигателями судов, строительной техники и при сварочных работах уменьшается в результате соблюдения требований существующих нормативных документов по предельно-допустимым выбросам в атмосферу загрязняющих веществ с морских судов, технических средств [20, с.226].

Разработка и выполнение мероприятий по предотвращению загрязнения морских вод от транспортных судов и источников, находящихся на суше при эксплуатации проектируемого объекта, позволит снизить и/или исключить возможное негативное воздействие на водный объект.

3.2 Основные мероприятия по снижению негативного воздействия на состояние окружающей среды ООО «Туапсинский балкерный терминал»

Одной из важных задач, стоящих перед ООО «Туапсинский балкерный терминал» при осуществлении своей деятельности, является обеспечение охраны окружающей среды и предотвращение негативного техногенного воздействия на ее объекты [19, с.29].

На сегодняшний день на Туапсинском балкерном терминале созданы и активно работают специальные службы, в основе деятельности которых лежит обеспечение экологической безопасности. Основными принципами экологической политики балкерного терминала являются:

- создание и поддержание на должном уровне нормативно-правовой базы в области охраны окружающей среды;
- построение основных элементов инфраструктуры системы экологической безопасности;
- создание адекватной системы экологического мониторинга;
- сокращение техногенного воздействия на окружающую среду;
- обеспечение готовности к действиям в случае возникновения аварийных ситуаций;
- работа с контролирующими органами и общественными организациями в

области экологии.

Сравнение ООО «Туапсинский балкерный терминал» с требованиями международных природоохранных стандартов и руководств по передовой практике, применимыми к портам, терминалам и гаваням по всему миру, позволило сделать следующие выводы:

Ежегодно в соответствии с требованиями действующего российского законодательства на ООО «Туапсинский балкерный терминал» разрабатываются и реализуются планы природоохранных мероприятий.

Установленное на ООО «Туапсинский балкерный терминал» оборудование для перевалки насыпных грузов можно считать соответствующим «передовой практике» для данной отрасли.

Все участки ООО «Туапсинский балкерный терминал», используемые для перевалки и складирования удобрений, полностью закрыты, построены с должной прочностью и оборудованы системами, предотвращающими распространение пыли и обеспечивающими активное пылеулавливание (системы аспирации).

ООО «Туапсинский балкерный терминал» требует от всех швартующихся судов выключение судовых двигателей и подключение к береговому источнику питания, что позволит существенно сократить потенциально загрязненные выбросы.

Механизм для загрузки судов и склада спроектирован таким образом, чтобы обеспечить полный контроль за перемещением удобрений и таким образом минимизировать выбросы пыли и шумовое воздействие, а также потенциальную возможность просыпания удобрений в воду [20, с.145].

ООО «Туапсинский балкерный терминал» оборудован комплексной системой сбора поверхностных стоков и очистными сооружениями для очистки сточных вод, что позволяет предупредить сброс загрязненных неочищенных стоков непосредственно в морскую среду.

Временное хранение образующихся на предприятии отходов будет организовано на специальных площадках с твердым покрытием в контейнерах,

исключающих попадание загрязняющих веществ в почвы и грунтовые воды.

Инфраструктура и пылеулавливающее оборудование, установленное на ООО «Туапсинский балкерный терминал», рассчитаны на соответствие наилучшим доступным технологиям и требованиям других применимых руководств, исходя из того, что выбросы пыли должны быть уменьшены у источника ее образования благодаря закрытой конструкции объектов, процедурам управления процессами погрузки и установки систем, обеспечивающих адекватную вентиляцию и фильтрацию воздуха (аспирация).

Инфраструктура и оборудование, установленные на ООО «Туапсинский балкерный терминал» для борьбы с шумовым воздействием, отвечает требованиям международных стандартов благодаря тому, что терминал спроектирован с учетом борьбы с шумом у источника его образования с применением закрытых объектов, а также благодаря выбору высококачественного оборудования с пониженным уровнем шума и применению шумопоглощающих устройств на потенциально шумном оборудовании [20, с.152].

Инфраструктура и оборудование, установленное на терминале для обеспечения водоотведения, отвечают требованиям применимых стандартов и руководств благодаря тому, что проект предусматривает сбор и очистку сточных вод, а также минимизацию неконтролируемого сброса в морскую среду.

Оборудована система сбора и дренажа поверхностного стока. Система смонтирована должным образом и охватывает всю площадку, включая причал, используемый для загрузки судов.

Загрязненный поверхностный сток направляется на центральные локальные очистные сооружения для очистки перед сбросом через выпуск в соседнем доке.

Водоочистные сооружения представляются должным образом оборудованными и смонтированными, а также отвечающими своей цели.

Для повышения экологической безопасности ООО «Туапсинский

балкерный терминал» в работе сформулированы следующие рекомендации и предложения:

Необходимость сохранения природных особенностей черноморской прибрежной зоны, соблюдения требований безопасности и уникальная роль этой зоны в хозяйственном развитии прибрежных стран приобретают особую важность.

По нашему мнению, основными направлениями деятельности по обеспечению безопасной деятельности ООО «Туапсинский балкерный терминал» должны быть следующие.

1. В отношении мероприятий по охране атмосферного воздуха. Необходимо включить следующие мероприятия по контролю за выбросами загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу при эксплуатации перегрузочного оборудования и автотранспорта, погрузочных работах, хозяйственной деятельности ООО «Туапсинский балкерный терминал», а также мероприятия по снижению этих выбросов:

В настоящее время утвержденная методика проведения измерений содержания в атмосфере существует только для карбамида, для других веществ такие методики отсутствуют. Для разработки методики измерения концентраций пыли минеральных удобрений в атмосферном воздухе можно рекомендовать обратиться в ФГУП «Научно-исследовательский институт охраны атмосферного воздуха» (НИИ Атмосфера).

В связи с введением в действие ГН 2.1.6.2604-10 «Дополнение № 8 к ГН 2.1.6.1338 - 03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест», устанавливающим ПДК для мелкодисперсных (ВЧ2,5) и крупнодисперсных (ВЧ10) взвешенных частиц рекомендуется организовать контроль указанных веществ, поскольку эти загрязнители (особенно мелкодисперсные) являются характерными для выбросов ООО «Туапсинский балкерный терминал».

Целесообразно на нескольких точках от ТБТ к основным селитебным зонам установить осадкосборники и отбирать пробы осадков для анализа на

азот, фосфор и калий.

Таким образом, в перечень контролируемых загрязняющих веществ в атмосферном воздухе ООО «Туапсинский балкерный терминал» необходимо дополнить:

- специфическими загрязняющими веществами, характерными именно для ТБТ – пыли минеральных удобрений (карбамида, нитроаммофоски, аммофоса, калийной соли);
- взвешенными частицами, дифференцированным по размерам ВЧ2,5 и ВЧ10.
- содержанием азота, фосфора и калия в атмосферных осадках.

2. В отношении мероприятий по охране водной среды необходимо усилить контроль за своевременностью проведения мероприятий по очистке ливневых вод от загрязняющих веществ, предотвращению загрязнения моря и плановой очистке акватории порта от плавающего мусора.

3. Мониторинг техногенного воздействия на границе санитарно-защитной зоны путем проведения регулярных инструментальных замеров уровня загрязнения воздушного бассейна.

Отбор проб качества атмосферного воздуха обязательно осуществлять в точке на ул. маршала Жукова д.1, т.к., этот дом фактически расположен на границе СЗЗ.

Дальнейшая реализация экологических программ позволит оценить соответствие уровня техногенного воздействия требованиям природоохранного законодательства, определить значимость негативных воздействий на окружающую среду, выявить и предупредить вторичные технологические загрязнения, разработать процедуру корректирующих действий, а также оценить риск возникновения аварийных экологических ситуаций и разработать меры по их предотвращению.

Корректирующими мерами являются меры немедленного реагирования и меры долговременные, в частности – модернизация производства, являющаяся составной частью экологической политики руководства ООО «Туапсинский

балкерный терминал»

В ходе осуществления плана мероприятий ООО «Туапсинский балкерный терминал» в части социально-экономической деятельности на 2021-2022 гг. на реализацию природоохранных мероприятий предусмотрены значительные финансовые инвестиции на общую сумму 35 млн.руб., из которых капитальные затраты составят 30,2 млн.руб., операционные затраты - 4,8 млн.руб.

К основным запланированным капитальным затратам относятся:

- мероприятия по защите акватории порта и модернизации очистных сооружений – 7,7 млн.руб.;
- модернизация газоаналитического комплекса – 7,6 млн. руб.;
- модернизация электроснабжения – 8,0 млн.руб.;
- модернизация ленточных транспортных конвейеров – 5,9 млн.руб.;
- модернизация системы автоматизации погрузо-разгрузочных операций – 3,0 млн. руб.
- приобретение дополнительных аспирационных установок – 2,8 млн. руб.

В 2021г. в соответствии с утвержденным планом планируется провести гидрогеоэкологические изыскания предприятия и продолжить выполнение следующих работ:

- проводить мониторинг качества атмосферного воздуха вблизи источников выбросов вредных веществ и на границе ССЗ предприятия;
- проводить обезвреживание и утилизацию отходов производства и потребления;
- проводить мониторинг качества водной среды.

Заключение

На основании проделанной работы сделаны следующие выводы:

1. Большая часть всех производимых в России химических удобрений, около 70 %, идет на экспорт. На сегодняшний день, в среднем около 2/3 общих объемов экспорта химических удобрений приходится на морские перевозки.

2. Среди портов принадлежащих Азово - Черноморскому бассейну ведущим по объемам перевалки минеральных удобрений является морской порт Туапсе, на территории которого расположен Туапсинский балкерный терминал, принадлежащий АО «МХК «ЕвроХим».

3. ООО «Туапсинский балкерный терминал» это специализированное предприятие, осуществляющее приемку железнодорожного транспорта, временное хранение и перевалку на морские суда сухих минеральных удобрений навалым способом.

4. Для обеспечения безопасности работы предприятия и недопущения его влияния на окружающую среду в работе предприятия необходимо учитывать свойства перевозимых химических удобрений.

5. В основном, через Туапсинский балкерный терминал переваливают химические удобрения 3 и 4 классов опасности, которые относятся к умеренным и малоопасным и оказывают умеренное негативное воздействие на организм человека. Но в связи с пылением удобрений при перевалке в атмосфере происходят химические процессы преобразования азотсодержащих удобрений в более опасные газообразные вещества, а именно в оксид азота (3 класс опасности) и диоксид азота (2 класс опасности).

6. Годовой объем перевалки сухих гранулированных минеральных удобрений через ТБТ составляет 2,3 млн. тонн/год, в том числе, перевалке подлежат карбамид (мочевина), аммофос, нитроаммофоска, калийная соль.

7. По результату проведенной в работе оценки влияния перевалки химических удобрений на воздушную среду г. Туапсе выявлено, что начиная с 2019 г наметилась устойчивая тенденция по улучшению качества воздушной

среды: в течение всего 2019 г индекс ИЗА отмечался в районе 2, в 2020г ИЗА не превысил 1,5 единицы, что характеризует загрязнение атмосферы как низкое.

8. Для повышения экологической безопасности ООО «Туапсинский балкерный терминал» в ВКР сформулированы следующие рекомендации и предложения:

8.1. Включить в перечень контролируемых загрязняющих веществ в атмосферном воздухе ООО «Туапсинский балкерный терминал» следующее:

- специфические загрязняющие вещества, характерные именно для ТБТ
- пыль минеральных удобрений (карбамида, нитроаммофоски, аммофоса, калийной соли);

- взвешенные частицы, дифференцированные по размерам ВЧ2,5 и ВЧ10.

- содержание азота, фосфора и калия в атмосферных осадках.

8.2. В отношении мероприятий по охране водной среды необходимо усилить контроль за своевременностью проведения мероприятий по очистке ливневых вод от загрязняющих веществ, предотвращению загрязнения моря и плановой очистке акватории порта от плавающего мусора.

8.3. Мониторинг техногенного воздействия на границе санитарно-защитной зоны путем проведения регулярных инструментальных замеров уровня загрязнения воздушного бассейна;

8.4. Отбор проб качества атмосферного воздуха обязательно осуществлять в точке по ул. маршала Жукова д.1, т.к., этот дом фактически расположен на границе СЗЗ.

9. Дальнейшая реализация экологических программ позволит оценить соответствие уровня техногенного воздействия требованиям природоохранного законодательства, определить значимость негативных воздействий на ОС, выявить и предупредить вторичные техногенные загрязнения, разработать процедуру корректирующих действий и оценить риск возникновения аварийных экологических ситуаций и разработать меры по их предотвращению.

Список использованной литературы

1. Алиев, Р.А. Основы общей экологии и международной экологической политики: учеб. пособие / Р.А. Алиев, А.А. Авроменко, и др. – М.: Аспект–Пресс, 2014. – 71 с.
2. Андросова, Н.К. Экология. Основы геоэкологии: учеб. для бакалавров / А.Г. Милютин, Н.К. Андросова, И.С. Калинин. – М.: Юрайт, 2013. – 255 с.
3. Аракелов, М.С. Управление развитием и геоэкологическое районирование территориальных рекреационных систем в прибрежных зонах: монография / М. С. Аракелов, Г.Г. Гогоберидзе, В.А. Жамойда, Д. В. Рябчук, Д. С. Темиров и др. – СПб.: РГГМУ, 2001. – 221 с.
4. Аракелов, Ф.Г., Гагарский, Э.А., Кириченко, С.А. Зарубежный опыт и актуальные проблемы обустройства международных транспортных коридоров, проходящих через морские порты России // Организация, экономика и коммерческая работа на морском транспорте. – М.: Мортехинформреклама, 1998. – № 10 (22). – С.1–24.
5. Астахов, А.С. Экологическая безопасность и эффективность природопользования / А.С. Астахов, Е.Я. Диколенко, В.А. Харченко. – Вологда: Инфра–Инженерия, 2009. – 324 с.
6. Бродская, Н. А. Экологические проблемы городов / Н.А. Бродская, О.Г. Воробьев, О.Ч. Реут. – СПб.: Изд. Центр СПбГМТУ, 1998. – 151 с.
7. Буркинский, Б.В. Экономико–экологическая безопасность морехозяйственной деятельности / Б.В. Буркинский. – Ростов н/Д: Феникс, 2008. – 267с.
8. Волкова, П.А. Основы общей экологии: учеб. пособие / П.А. Волкова. – М.: Форум, 2012. – 68с.
9. ГН 2.1.6.1338-03. Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест. – М., 2003. – 85 с.

10. ГН 2.1.6.2309-07. Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест. – М., 2008. – 134 с.
11. Калыгин, В.Н. Безопасность жизнедеятельности. Промышленная и экологическая безопасность в техногенных чрезвычайных ситуациях / В.Н. Калыгин, В.А. Бондарь, Р.Я. Дедеян. – М.: КолосС, 2008. – 34 с.
12. Костюкевич, П.А. Морские перевозки экспортных минеральных удобрений: тенденции и перспективы / П.А. Костюкевич, К.А. Сипаро. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2015. — № 22 (102). — С. 147-153.
13. Котляков, В.М. Экологические проблемы и современные тенденции изменения Черноморского региона / В. М. Котляков, А. Р. Мандыч // Изв. РАН, сер. «География». – 1997. – № 4. – С. 19–37.
14. Лебедева, А.Н. Природоохранное законодательство развитых стран. Защита окружающей среды от загрязнения: методы контроля и регулирования: в 3-х частях / А. Н. Лебедева, О. Л. Лаврик; отв. ред. М. А. Грачев. – Новосибирск, 2002. – Часть 2. – 360 с.
15. Международные стандарты в области химической промышленности. – М.: Изд-во ВНИИС, 2017. – 209 с.
16. Москвичев, О.В., Никонов Ю.С. Оценка потенциала и перспектив развития контейнерной транспортной системы // Железнодорожный транспорт. – 2019. – № 4. – С. 37–39.
17. Отчеты ООО «Туапсинский балкерный терминал» за 2019 г. – Туапсе, 2020. – 211 с.
18. Потапов, А.И. Вредные вещества и излучения в окружающей среде: научное, учеб.-методическое, справочное издание в 5-ти томах. – СПб.: Изд. СЗТУ, 2005. – Том 1. – 454 с.
19. Программа комплексного развития химико-минерального комплекса «ЕвроХим» на 2019-2023 гг. – МАО «ЕвроХим», 2018. – 308 с.
20. Регламентирующая документация деятельности МАО «ЕвроХим» в

отчетах и проектах. – М.: Проект, 2018. – 347 с.

21. Сипаро, К.А. Перевалка российских внешнеторговых грузов в отечественных и зарубежных портах // Интегрированная логистика. – 2014. – № 3. – С. 20.

22. Федеральный закон РФ от 21 июня 1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (от 8 декабря 2020 г.) // СЗ РФ. – 1997. – № 30. – Ст. 3588.

23. Федеральный закон РФ от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (от 30 декабря 2020 г.) // СЗ РФ. – 2002. – № 2. – Ст. 133.

24. Федеральный закон РФ от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» (ред. от 7 апреля 2020 г.) // СЗ РФ. – 1998. – № 26. – Ст. 3009.

25. Федеральный закон РФ от 8 ноября 2007 г. № 261-ФЗ «О морских портах в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (ред. от 8 декабря 2020 г.) // СЗ РФ. – 2007. – № 46. – Ст. 5557.