

Оценка влияния на окружающую среду расширения терминала AS DBT в Силламяэ

Отчёт об оценке влияния на окружающую среду

Для организации публичного ознакомления

НЕОФИЦИАЛЬНЫЙ ПЕРЕВОД

Работа № 2699/16

Тарту 2017

Юхан Руут

Лицензия ОВОС - КМН 0155

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1. ОПИСАНИЕ ПЛАНИРУЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И АЛЬТЕРНАТИВ	5
1.1. ЦЕЛИ И НЕОБХОДИМОСТЬ ПЛАНИРУЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	5
1.2. ОПИСАНИЕ ПЛАНИРУЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	6
1.3. АЛЬТЕРНАТИВЫ ПЛАНИРУЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	8
1.3.1. НУЛЕВАЯ АЛЬТЕРНАТИВА ИЛИ СУЩЕСТВУЮЩАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ	8
1.3.2. АЛЬТЕРНАТИВЫ В ОГРАНИЧЕННОМ ОБЪЁМЕ	11
2. ОПИСАНИЕ ОКУРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, ПРЕДПОЛОЖИТЕЛЬНО ПОДВЕРГАЮЩЕЙСЯ ВОЗДЕЙСТВИЮ	11
2.1 ОБЩИЕ УСЛОВИЯ В МЕСТЕ РАСПОЛОЖЕНИЯ ТЕРМИНАЛА	11
2.2 ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЕ И ЗАСЕЛЕНИЕ РАЙОНА.....	13
2.3 ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ И ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	14
2.4 НАЗЕМНЫЕ ВОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ. МОРЕ	15
2.5 ПРИРОДНЫЕ СООБЩЕСТВА. ОХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ.....	16
2.5.1 ФЛОРА И ФАУНА. ДЕЙСТВЕННОСТЬ ЗЕЛЁНЫХ НАСАЖДЕНИЙ.....	16
2.5.2 ОХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ. ОБЛАСТИ NATURA 2000.....	16
2.6 ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО В РЕГИОНЕ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ.....	17
2.6.1 ВЫБРОСЫ ВО ВНЕШНЮЮ ВОЗДУШНУЮ СРЕДУ. КАЧЕСТВО ВОЗДУХА. ЗАПАХИ.....	18
2.6.2 ШУМ И ВИБРАЦИЯ.....	21
2.6.3 СПЕЦИАЛЬНОЕ РАЗРЕШЕНИЕ НА ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ.....	22
2.6.4 ОБРАЗОВАНИЕ ОТХОДОВ И ОБРАЩЕНИЕ С НИМИ.....	23
2.6.5 ОПАСНЫЕ ПРЕДПРИЯТИЯ И ПРЕДПРИЯТИЯ С ВЫСОКОЙ КАТЕГОРИЕЙ ОПАСНОСТИ.....	24
3. ИСТОЧНИКИ ВЛИЯНИЯ ПЛАНИРУЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПРЕДПОЛОЖИТЕЛЬНО СОПУТСТВУЮЩЕЕ СУЩЕСТВЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	25
3.1 ВЛИЯНИЕ НА КАЧЕСТВО ГРУНТА И ГРУНТОВЫХ ВОД	26
3.1.1. ВОЗДЕЙСТВИЯ В ХОДЕ СТРОИТЕЛЬСТВА.....	26
3.1.2. ВОЗДЕЙСТВИЯ В ПЕРИОД ЭКСПЛУАТАЦИИ	27
3.1.3. ВЛИЯНИЕ АВАРИЙНОГО СЛУЧАЯ	28
3.2. ВЛИЯНИЕ НА ПОВЕРХНОСТНЫЕ ВОДЫ И МОРЕ	28
3.2.1. ВОЗДЕЙСТВИЯ В ПЕРИОД СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ	28
3.2.2. ВЛИЯНИЕ МОРСКОГО ТРАНСПОРТА	29
3.2.3. ВЛИЯНИЕ АВАРИЙНОГО СЛУЧАЯ	29
3.2.4. ВЛИЯНИЕ ПЛАНИРУЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ЦЕЛИ ПРОГРАММЫ ВОДНОГО ХОЗЯЙСТВА	31
3.3. ВЛИЯНИЕ НА СОСТОЯНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА	32
3.3.1. ВЫБРОСЫ В ВОЗДУХ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ ПРИ ОБЫЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	32
3.3.2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ И АВАРИЙНЫЙ ВНЕЗАПНЫЙ ВЫБРОС.....	34
3.3.3. РАСЧЁТЫ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ В ОБЫЧНОМ РЕЖИМЕ РАБОТЫ ТЕРМИНАЛА AS DBT.....	35
3.3.4. СОВОКУПНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ С ИСТОЧНИКАМИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ДРУГИХ ПРЕДПРИЯТИЙ	39
3.3.5. РАСПРОСТРАНЕНИЕ И СОВОКУПНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ВНЕЗАПНЫХ ВЫБРОСОВ	43
3.3.6. АНАЛИЗ ДАННЫХ СТАНЦИИ МОНИТОРИНГА.....	44
3.3.7. ВЫБРОС И РАСПРОСТРАНЕНИЕ ПАХУЧИХ ВЕЩЕСТВ	46
3.3.8. СООТВЕТСТВИЕ ВЫБРОСОВ ПРЕДЕЛЬНЫМ ВЕЛИЧИНАМ И ПРОЧИЕ АСПЕКТЫ	46
3.4. ВЛИЯНИЕ ШУМА И ВИБРАЦИИ	47
3.4.1. НОРМАТИВНЫЕ УРОВНИ ШУМА.....	48
3.4.2. МОДЕЛИРОВАНИЕ ДОРОЖНОГО ШУМА.....	48
3.4.3. ШУМ, ПРОИЗВОДИМЫЙ ТЕХНИЧЕСКИМ ОБОРУДОВАНИЕМ.....	51
3.4.4. ВИБРАЦИЯ.....	51
3.5. ОБРАЗОВАНИЕ ОТХОДОВ. ВЛИЯНИЕ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ.....	51
3.6. ОЦЕНКА РИСКОВ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ	52
3.6.1. ОПАСНЫЕ ХИМИКАТЫ. СВОЙСТВА АММИАКА.....	52
3.6.2. ОПИСАНИЕ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ.....	54
3.6.3. РАСЧЁТ ЗОН ОПАСНОСТИ ЯДОВИТОГО ОБЛАКА.....	60
3.6.4. ОПАСНЫЕ ТЕРРИТОРИИ ВЗРЫВООПАСНЫХ ЗОН И ВОЗГОРАНИЙ	64

3.6.5.	СЛУЧАИ, КОТОРЫЕ МОГУТ ВОЗНИКНУТЬ ПРИ ТРАНСПОРТИРОВКЕ АММИАКА	67
3.7.	ВЛИЯНИЕ НА ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЕ	69
3.8.	ВЛИЯНИЕ НА ПРИРОДНУЮ СРЕДУ	70
3.9.	ВЛИЯНИЕ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА, БЛАГОСОСТОЯНИЕ И ИМУЩЕСТВО	71
3.10.	ВОЗМОЖНОСТЬ ПРОЯВЛЕНИЯ КУМУЛЯТИВНОГО ВЛИЯНИЯ	71
3.11.	ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНОГО БОГАТСТВА, СООТВЕТСТВИЕ ПЛАНИРУЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРИНЦИПАМ БЕРЕЖНОГО РАЗВИТИЯ.....	71
4.	СМЯГЧАЮЩИЕ МЕРЫ И ОТСЛЕЖИВАНИЕ	73
4.1.	СМЯГЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ВО ВРЕМЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.....	73
4.2.	МИНИМИЗАЦИЯ ОПАСНОСТИ БОЛЬШОЙ КАТАСТРОФЫ.....	74
4.3.	ПРИМЕНЕНИЕ НАИЛУЧШЕЙ ВОЗМОЖНОЙ ТЕХНИКИ (НВТ)	76
4.4.	МОНИТОРИНГ.....	77
4.4.1.	МЕРЫ ВНУТРЕННЕГО КОНТРОЛЯ ПРЕДПРИЯТИЯ	77
4.4.2.	ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ УСЛОВИЙ МОНИТОРИНГА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	78
5.	СРАВНЕНИЕ АЛЬТЕРНАТИВ	79
6.	РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИВЛЕЧЕНИЯ	82
6.1.	МНЕНИЯ КОМПЕТЕНТНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ	82
6.2.	ОТКРЫТОЕ ВЫСТАВЛЕНИЕ И ОБСУЖДЕНИЕ ОТЧЁТА ОВОС.....	82
7.	ВЫВОДЫ	87
8.	ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА	92
	ПРИЛОЖЕНИЯ	96

ПРИЛОЖЕНИЯ: представлены в отдельных папках

Папка „Процедурные приложения“

Приложение Р-1. Программа ОВОС

Приложение Р-2. Запрос мнений в отношении отчёта ОВОС

Приложение Р-3. Обнародование отчёта ОВОС (ПРИЛАГАЕТСЯ ПОСЛЕ ОБНАРОДОВАНИЯ)

Приложение Р-4. Признание отчёта ОВОС отвечающим требованиям (ПРИЛАГАЕТСЯ ПОСЛЕ ПРИЗНАНИЯ ОТВЕЧАЮЩИМ ТРЕБОВАНИЯМ)

Папка "Технические приложения"

Приложение 1. Расчёты распространения загрязнения воздуха с терминала AS DBT

Приложение 2. Расчёты распространения совместного влияния терминала AS DBT с прочими источниками загрязнения воздуха

Приложение 3. Результаты моделирования шума дорожного движения

Приложение 4. Методика оценки рисков и расчёт опасных зон

Приложение 5. Предварительная оценка Natura

ВВЕДЕНИЕ

AS DBT представило 14.07.2016 в Городскую управу Силламяэ ходатайство на получение условий проектирования расширения терминала химических грузов, находящегося в Силламяэ по адресу ул. Кеск 2с. Получив дополнительные разъяснения и опираясь на статью 30 Строительного Кодекса (далее СК), постановление Городского собрания Силламяэ № 43/102-т от 26.09.2002 «Утверждение общей планировки города Силламяэ», решение городского собрания Силламяэ № 38-о от 12.07.2006 «Утверждение детальной планировки», согласно утверждённой детальной планировке порт Силламяэ вместе со строящимися в нём терминалами определён как объект со значительным пространственным влиянием, а также утверждено право на строительство на расположенных на территории порта земельных участках, а также на части 1, 2 и 3 статьи 27 СК, горуправа Силламяэ приняла условия по проектированию в производство. Исходя из положений статьи 28 и части 1 статьи 31 СК, пункта 1 статьи 3, пункта 4 статьи 7, статьи 9 и части 3 статьи 11 Закона об оценке влияния на окружающую среду и системе управления окружающей средой (далее ЗоОВОУСУОС), горуправа Силламяэ инициировала 06.10.2016 распоряжением № 546-к оценку влияния на окружающую среду (далее ОВОС). AS DBT представило 16.11.2016 ходатайство о включении в оценку влияния на окружающую среду деятельности, которая может быть начата на основании долгосрочных планов развития. Горуправа Силламяэ 24.11.2016 распоряжением № 648-к изменила первоначальное решение об инициировании ОВОС.

Все документы, связанные с инициированием оценки воздействия на окружающую среду, а также с процедурой составления программы ОВОС, предоставлены в составе программы ОВОС (приложение Р-1 отчета ОВОС). Программы ОВОС признали соответствующей требованиям решением Городского управления Силламяэ № 240 от 11.05.2017 (предоставлено в качестве приложения 4.1 программы ОВОС).

На основании решения инициирования дополнительного ОВОС планируемой деятельностью силламяэского терминала ВСТ фирмы AS DBT будет возводить на участке ул. Кеск 2С (KE 73501:001:0078) две дополнительные аммиачные емкости объемом 30 000 тонн каждая, две емкости для хранения жидких азотных удобрений (карбамидо-аммиачноселитровая смесь) объемом 20 000 тонн каждая, две емкости для хранения жидких комплексных удобрений объемом 3 000 тонн каждая, 3 емкости для хранения жидких азотных удобрений (раствор карбамида) объемом 5 000 тонн каждая и дополнительный факел сжигания аммиачных паров. Предприятие хочет увеличить грузооборот сжиженного аммиака до 1,5 миллионов тонн в год и жидких удобрений вместе до 1,85 миллиона тонн в год. Оценивается также возможность установки аммиачных емкостей на участке AS Sillamäe Sadam по адресу ул. Кеск 2н (KE 73501:001:0154)

Целью ОВОС является предоставить выдающему разрешение на деятельность лицу информацию о планируемой деятельности и о воздействии на окружающую среду, сопутствующем его реальным альтернативным возможностям, а также для выбора наиболее подходящего варианта решения для планируемой деятельности, благодаря которому возможно избежать или уменьшить неблагоприятное воздействие на окружающую среду и способствовать устойчивому развитию.

Выносящим решение лицом в ОВОС является Городская управа Силламяэ, лицо, ответственное за проведение ОВОС - OÜ Hendrikson & Ko (ведущий эксперт Юхан Руут, № лицензии КМН 0155) и разработчик AS DBT.

Отчет ОВОС составлен в соответствии с требованиями ч. 1 § 20 ЗоОВиСУОС к содержанию отчета ОВОС. В отчете не повторяются темы, освещенные в программе ОВОС: 5) предоставляет описание планируемой деятельности и методов прогноза воздействия на окружающую среду, сопутствующем его реальным альтернативным возможностям (представлено в главе 6 программы). П. 4 ч. 1 § 20 (оценка планируемой деятельности и

последствий, предположительно сопутствующих ее реальным альтернативным возможностям), п. 6 (анализ предположительно сопутствующего существенного воздействия на окружающую среду) и п. 7 (оценка предполагаемого действия существенного воздействия на окружающую среду и описание мер по предотвращению или уменьшению сопутствующего неблагоприятного воздействия на окружающую среду, оценка предполагаемой эффективности их использования) собраны в отчете в одну главу (гл. 3), которая разделена на подзаглавия по факторам воздействия – областям воздействия.

В ходе ОВОС не возникло необходимости рассмотреть: 7¹) при необходимости предоставляет обзор о реальных мерах возмещения возможного ущерба, обусловленного неблагоприятным воздействием на окружающую среду, предположительно сопутствующим планируемой деятельности, в понятии § 70¹ закона о защите природы, а также оценку эффективности этих мер и необходимому масштабу применения.

В ходе ОВОС не возникло трудностей при оценке и составлении отчета (п. 11 ч. 1 § 20 при необходимости рассматривает трудности, которые появились при оценке и составлении отчета о воздействии на окружающую среду).

В экспертной группе не произошло изменений по сравнению с приведенным в программе.

1. ОПИСАНИЕ ПЛАНИРУЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И АЛЬТЕРНАТИВ

1.1. ЦЕЛИ И НЕОБХОДИМОСТЬ ПЛАНИРУЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

AS DBT управляет в городе Силламяэ на территории порта Силламяэ по адресу ул. Кеск 2с (KE 73501:001:0078, 100% производственная земля) терминалом химических грузов, в составе которого две 30 000 тонновых емкости для хранения сжиженного аммиака и четыре 20 000 тонновых емкости для хранения жидкого азотного удобрения (карбамида-аммиачная смесь, КАС). Максимальный годовой грузооборот терминала, установленный выданными ему разрешениями на выбросы в атмосферу, на отходы и особое разрешение на пользование водой, составляет 1 000 000 тонн сжиженного аммиака и 1 000 000 тонн жидкого удобрения. Химикаты принимаются терминалом с железнодорожной эстакады (из вагонов) и транспортируются дальше по морю. На терминале есть отдельные эстакады для аммиака и жидких удобрений. На обеих есть 2x16 мет выгрузки для одновременного обслуживания до 32 вагонов. Погрузка танкеров происходит на причалах AS Sillamäe Sadam № 9 и 10, которые находятся с северной стороны терминала.

Силламяэский терминал химических грузов AS DBT работает круглогодично 24ч в сутки и 7 дней в неделю. Действительная нагрузка зависит от поставок грузов. В последние годы грузооборот терминала достиг разрешенных пределов по жидким удобрениям, а также спрос сейчас больше, в связи с чем возникла необходимость в расширении терминала. Расширение емкостного парка КАС позволит увеличить хранимое количество (и тем самым погрузку танкеров с большей грузоподъемностью (до 40...60 тысяч тонн) и создать резерв емкостного парка, соответствующий увеличившемуся грузообороту, учитывая необходимость проверки и обслуживания емкостей. Есть пожелания также расширить номенклатуру жидких удобрений комплексными жидкими удобрениями и карбамидной смесью.

Необходимость расширения аммиачного емкостного парка исходит из увеличения производственных объемов обслуживаемого химического завода (напр. На Новгородском заводе концерна «Акрон» в 2016 году запустили новый агрегат по производству аммиака, что увеличило объем производства на 0,7 млн. т/г). Расширение емкостного парка повысит гибкость работы терминала, позволит обслуживать большие танкеры (40...50 тысяч тонн) и создаст достаточный резерв для проверки и обслуживания емкостей.

В связи с расширением не надо строить новые железнодорожные эстакады и причалы, а также соединяющие их трубопроводы. Описание планируемой деятельности подробнее приведено в гл. 1.2.

1.2. ОПИСАНИЕ ПЛАНИРУЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

На терминале планируется установить дополнительно две аммиачные емкости по 30 000 тонн каждая, две емкости для жидких азотных удобрений (карбамидо-аммиачноселитровая смесь) объемом 20 000 тонн каждая, две емкости для комплексных удобрений объемом 3 000 тонн каждая, три емкости азотных жидких удобрений (раствор карбамида) объемом 5 000 тонн каждая и дополнительный факел сжигания аммиачных паров (наподобие имеющегося факела его расчетное количество рабочих часов будет до 600 часов в год). В эскизном проекте представлено расположение емкостей при расширении терминала на недрожимости по ул. Кеск 2с (рисунок 1). Планируемый срок строительства аммиачных емкостей составляет 3 года, для емкостей жидких удобрений - 2 года.

Предприятие хочет увеличить грузооборот сжиженного аммиака до 1,5 миллионов тонн в год, жидких удобрений (в т.ч. комплексных и карбамида) до 1,85 миллиона тонн в год. Для этого в планах увеличить скорость выгрузки железнодорожных цистерн: выгрузку сжиженного аммиака планируют со средней скоростью до 165 т/ч (максимально до 175 т/ч) вместо прежней средней скорости 130 т/ч. При годовом обороте в 1,5 миллиона тонн в день выгружается минимум 4 110 т аммиака (среднегодовое при ежедневной выгрузке), максимально 4 200 т.

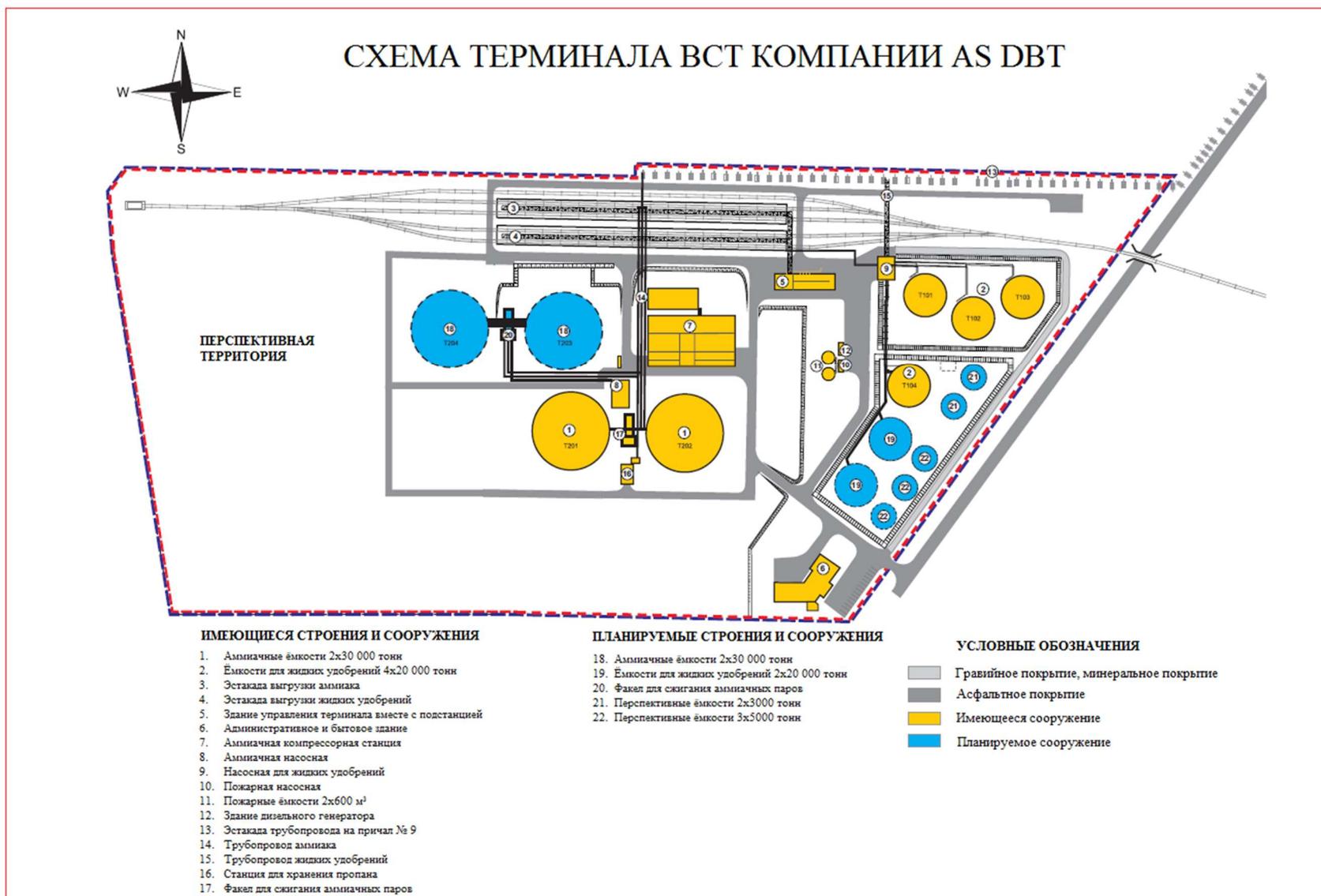


Рисунок 1. Схема терминала ВСТ AS DBT с имеющимися и планируемыми сооружениями

Скорость выгрузки жидких удобрений, а также скорость погрузки судов как при погрузке жидких удобрений, так и аммиака остается той же - до 1 200 т/ч. Жидкие удобрения можно грузить также и на два судна одновременно, в этом случае суммарная скорость погрузки судов будет до 1800 т/ч.

В другой части деятельность остается прежней, описание технологического процесса представлено в гл. 1.3.1. Технологическое оборудование и емкости для расширения терминала планируются по тому же технологическому проекту, который имеется в наличии. Все новые емкости под жидкие азотные удобрения устанавливаются в имеющуюся огороженную зону, где находится емкость T104 под КАС.

Расширение емкостного парка терминала будет происходить, вероятно, поэтапно (далее описанные этапы и объемы строительства зависят, прежде всего, от спроса и конъюнктуры рынка жидких удобрений, поэтому они являются ориентируемыми и не исключают, что действительная строительная деятельность будет происходить по другому сценарию):

- на первом этапе может пройти строительство одной 30 000 тонновой аммиачной емкости, факела и одной 20 000 тонновой емкости под КАС.
- на втором этапе расширение может пройти путем строительства еще одной аммиачной емкости и одной емкости под КАС.
- Отдельным расширением будет две емкости под комплексные удобрения объемом 3 000 тонн каждая и три емкости под жидкие азотные удобрения (раствор карбамида) объемом 5 000 тонн каждая.

Расширению-увеличению грузооборота терминала не будет сопутствовать существенное увеличение работающего персонала на терминале (сейчас работников 79).

1.3. АЛЬТЕРНАТИВЫ ПЛАНИРУЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

По планируемой деятельности можно выделить 2 существенных реальных альтернативы и т.н. 0-альтернативу:

- Альтернатива 1 – расширение терминала в планируемом разработчиком масштабе.
- Альтернатива 2 – Предложенное решение разработчика в ограниченном объеме. Это может охватывать различные варианты, в т.ч. увеличение грузооборота без возведения дополнительных емкостей. Альтернатива применяется, если в ходе оценки воздействий в случае 1 альтернативы будут выявлены существенные негативные влияния, но их можно будет сгладить уменьшением объема.
- 0-альтернатива- терминал не расширяют, т.е. сохранение имеющейся ситуации на предприятии. Насколько известно, AS Sillamäe Sadam не зарезервировал недвижимости Кеск 2с и 2н для иных деятельности, т.е. сохраняется существующая ситуация. Также в длительной перспективе это означает иным способом возведение / достижение запланированного планировками порта использования земель / терминалов и иных предприятий, нуждающихся в портовой услуге. AS Sillamäe Sadam, как собственник земли, инвестирует в развитие инфраструктуры, сдавая её в аренду (на долгий срок) независимым предприятиям по перевалке грузов.

Поскольку дело касается расширения емкостного парка работающего терминала, для запуска которого используют имеющуюся инфраструктуру, реальной альтернативой для расширения терминала не может быть предложение альтернативного местоположения. В ходе ОВОС оценили также возможности установки новых аммиачных емкостей на недвижимости AS Sillamäe Sadam по ул. Кеск 2н (это не изменит характер планируемой деятельности и технологического процесса).

1.3.1. НУЛЕВАЯ АЛЬТЕРНАТИВА ИЛИ СУЩЕСТВУЮЩАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Сжиженный аммиак и жидкие азотные удобрения прибывают на железнодорожную станцию Вайвара с химических предприятий, расположенных в России. Оттуда идет ветка до станции

порта Силламяэ и далее на эстакаду выгрузки жидких удобрений и на находящуюся в северном направлении эстакаду выгрузки аммиака. На обеих железнодорожных эстакадах есть 2x16 разгрузочных мест.

Все оборудование и емкости терминала спроектированы в соответствии с нормами, действующими в ЭС, Голландии и Эстонской Республике, а также с требованиями Департамента Технического Надзора. Оборудование терминала спроектировано конкретно под обрабатываемые продукты. Описание следующих деятельности взято из действующих отчетов по безопасности.

Выгрузка **сжиженного аммиака** начинается с подачи двух составов, состоящих из 16 цистерн, на эстакаду выгрузки аммиака. Опорожнение жидкой фазы аммиака из железнодорожных цистерн происходит путем верхней выгрузки и с помощью 32 стендеров жидкой фазы. Для выгрузки используется газообразный аммиак, его подача в железнодорожные цистерны происходит через 32 стендера газовой фазы из ресивера T222 с помощью компрессоров C213A,B и C205A,B,C. Аммиачная эстакада снабжена специальными железобетонными ваннами для локализации возможного пролива продукта и для сбора и отвода ливневых вод.

Жидкий аммиак перекачивается из цистерн в систему охлаждения со скоростью 130 т/ч (максимальная скорость выгрузки одного места составляет до 15 т/ч, поэтому тем же оборудованием можно перекачивать аммиак с большей скоростью). При годовом обороте в 1,0 миллион тонн выгружается в день минимум 2 740 т. Выгруженный аммиак наполняет жидкостный приемный коллектор, откуда направляется в ресивер T208, далее через теплообменники E204A,B,C в емкости сжиженного аммиака T201/T202 объемом 30 000 т (40 000 м³) каждая. Газовая фаза аммиака из верхней части аммиачных емкостей T201/T202 и от причальных стендеров направляется в двухступенчатую компрессорную систему (компрессоры C203ABC, C205ABC, C213AB), оттуда в систему конденсации (конденсаторы E206, E216). На этапе конденсации аммиак уже выходит в виде жидкости, направляется в ресиверы (T207, T208, T217, T218), теплообменники (E204, E214) и обратно емкости сжиженного аммиака T201/T202.

Дополнительно к основным технологическим действиям: перекачка аммиака из железнодорожных цистерн в емкости и погрузка на танкер, осуществляются следующие операции:

- • сохранение давления аммиака в емкостях;
- • захлаживание экспортного трубопровода до -32°C с помощью циркуляционного насоса P223;
- • сжигание инертных (неконденсируемых) газов на факеле;
- • добавление воды в аммиак;
- • перекачка аммиака между емкостями T201/T202.

Система перевалки аммиака, начиная с выгрузки из цистерн до погрузки на судно, является закрытой. В экстренной ситуации (отключение электроэнергии) включается дизельный генератор, который обеспечивает нормальное электроснабжение оборудования хранения аммиака.

Для удаления неконденсируемых газов используется факельная установка, которая работает на пропане и может сжечь до 95% направленного туда газообразного аммиака. В интервале температур от -32°C до +40°C и максимальном давлении до 21 бар, при максимальной скорости выгрузки 165 т/ч расчетное время выгрузки 60 цистерн: $(60 \times 43) = 2580 \text{ т} : 165 \text{ т/ч} = 15,7 \text{ ч}$, где 43 т – вес одной цистерны со сжиженным аммиаком.

Емкости для сжиженного аммиака T201 и T202 работают при давлении близком к атмосферному, но с гидростатическим напором равным высоте жидкости во внутреннем резервуаре. Конструкция состоит из двух стальных цилиндров: меньший цилиндр диаметром 50 м, высотой 24 м размещен внутри наружного цилиндра, диаметр которого 51,6 м, высота - 26,4 м, толщина стен 26...14 мм. Емкости спроектированы так, что переносят давление в 140 кПа и вакуум -0,5 кПа, интервал температур: -38/+50°C. Фундамент емкостей установлен на бетонных сваях. Емкости сверху закрыты общим сферическим куполом. Общая высота конструкции 34,242 м. Между стенками резервуаров имеется пространство 800 мм.

Жидкий аммиак находится во внутреннем резервуаре. Рабочая высота жидкости: минимальная 1,25 м (1673 т), максимальная 22,436 м (30 000 т). В емкостях установлены температурные датчики, которые расположены через каждые 2 м. Датчик максимального верхнего уровня находится на высоте 23,5 м. Если жидкость должна достигнуть этой отметки, включается предупредительный сигнал и заполнение емкостей останавливается. Внутренний резервуар открытого типа сверху имеет общее газовое пространство с наружным резервуаром. Внешний резервуар и крыша снаружи теплоизолированы.

Для погрузки на танкер жидкий аммиак перекачивается на судно из емкостей T201/T202 с помощью насосов P210A/B/C по экспортному трубопроводу диаметром 16". Производительность каждого насоса можно регулировать в промежутке 225 – 600 т/ч. Максимальная скорость погрузки на танкер составляет 1200 т/ч.

Сжиженный аммиак подается на судно при температуре -32°C через погрузочный стендер (LA211) причала по грузовому трубопроводу, общей длиной 2000 м и диаметром 16". Трубопровод разделен на секции по 300 м, которые перекрываются задвижками и вертикальными компенсаторами. Газовая фаза аммиака возвращается с судна по возвратному газовому трубопроводу (диаметром 8") в сепаратор (T219) системы охлаждения, а охлажденная жидкая фаза по возвратному жидкостному трубопроводу (диаметром 6") в резервуары хранения аммиака (T201/T202). Погрузочный трубопровод постоянно заполнен аммиаком. Трубопроводы жидкого аммиака покрыты теплоизоляцией. Газообразный аммиак, образующийся в трубопроводе, направляется в систему охлаждения, и после охлаждения - обратно в резервуары терминала.

Стендер для погрузки судов отвечает всем необходимым требованиям при погрузке аммиака. Погрузочный стендер снабжен безопасным соединением PERC (Powered Emergency Release Couplings), имеющим два последовательно установленных шаровых вентиля и устройством разъединения между ними. При срабатывании PERC перед разъединением закрываются оба шаровых вентиля. Место погрузки снабжено мониторами для слежения за процессом погрузки и высокочувствительной системой аварийной сигнализации. На причале мастер погрузки следит за правильной и безопасной работой оборудования, процесс погрузки осуществляет оператор, контроль за параметрами погрузки осуществляет начальник смены. Автоматическая система контроля при отклонении от определенных параметров предусматривает автоматическую остановку погрузки судна, а также ручную остановку погрузки посредством системы аварийных кнопок (находятся как на причале, так и на судне).

Для транспортировки жидкого аммиака используются только специальные танкеры, подходящие для перевозки сжиженных газов (напр. СУГ-танкеры), отвечающие требованиям ИМО. Водоизмещение используемых танкеров может варьироваться от 2 500 до 40 000 т.

В случае утечки на эстакаде, в компрессорной станции или насосной запускаются водяные завесы – аммиак растворяется в воде очень хорошо, тем самым это наиболее эффективное средство для подавления возникающего газового облака.

Реальные количества аммиака, принятого в емкости, было в промежутке 0,2...0,4 млн. тонн в год. В 2016 году перевалили 368 000 тонн NH₃, факел работал для сжигания образующихся в процессе перевалки неконденсируемых газов 101 час, потрачено 4,186 тонны жидкого газа (пропана). Аварий на терминале не было, в т.ч. факел не работал в аварийном режиме.

Жидкое азотное удобрение (UAN). КАС прибывает в порт Силламяэ в железнодорожных цистернах, грузоподъемностью до 70 тонн. С 32-местной эстакады выгрузки КАС перекачивается из железнодорожных цистерн устройством нижнего слива (2x16 цистерны одновременно) в 4x20000 тонновых резервуара. Выгрузка проходит в интервале температур от 0°C до +40°C. Для предупреждения кристаллизации КАС трубопроводы и арматура снабжены системой электрообогрева и изолированы так, чтобы при выгрузке температура не упала ниже 0°C. Эстакада снабжена железобетонной ванной для локализации возможной утечки КАС и для сбора и отвода дождевой воды.

При средней скорости выгрузки 500 т/ч расчетное время выгрузки 60 цистерн: $(60 \times 66,5) = 3990:500 = 7,8$ ч, где 66,5 т – вес одной цистерны с КАС. Для перекачки КАС в резервуары хранения используются центробежные насосы Р103А, Р103В или Р103С. Эти насосы используют как для выгрузки ж/д цистерн, так и для погрузки танкеров. КАС перекачивается в резервуары по трубопроводу со скоростью до 600 т/ч (используют одновременно один насос).

КАС хранится в четырех 20 000 тонновых ($15\ 000\ \text{м}^3$) резервуарах (Т101, Т102, Т103 и Т104). Резервуары под КАС представляют собой работающие на атмосферном давлении с вертикальными стенками стальные цилиндры, диаметром $\varnothing 28,5$ м и высотой 26,4 м). В качестве крыши емкости – сферический купол. Фундаментом емкостей является кольцевой железобетонный фундамент. Внутри кольца помещена специальная пленка MPDE, защищающая почву от загрязнения при возможной аварии, и контрольный трубопровод для определения утечек. Резервуары соединяются между собой трубопроводами, позволяющими перекачивать продукт из одного резервуара в другой. Во избежание кристаллизации КАС резервуары снабжены наружной изоляцией, также предусмотрена система подогрева КАС с помощью электрических нагревателей. Уровень и температура продукта в резервуарах контролируются системой Tank Master Monitor. Информация передается на центральный пульт управления (МСС).

Резервуары Т101, Т102 и Т103 окружены общей аварийной ванной, Т104 находится в отдельной аварийной ванне. В каждую аварийную ванну помещается 110% содержимого одного резервуара. Основанием аварийной ванны являются слои щебня и песка, между слоями уложена пленка MPDE, верхний слой – железобетон.

Жидкое удобрение перекачивается из емкостей по однострубному экспортному трубопроводу или грузовому трубопроводу (диаметр 12“) на причал и грузится с помощью погрузочного рукава на танкеры. Оба причала, находящиеся в пользовании терминала, снабжены местами для погрузки жидких удобрений. Трубопроводы соединяются с танкером посредством стэндера LA105 с гидравлическим приводом или с помощью армированного композитного шланга. Скорость погрузки одного места составляет до 1200 т/ч (максимальная мощность двух насосов).

В последние годы объемы перевалки КАС были более 0,9 млн. т/г, причем в 2016 г. перевалили 1,1 млн. т/г (с этим не было связано превышение разрешенного количества выбросов загрязняющих веществ для терминала, поскольку объем перевалки аммиака был меньше). Наибольшее количество груза, погруженного на танкер, было 57 000 тонн.

1.3.2. АЛЬТЕРНАТИВЫ В ОГРАНИЧЕННОМ ОБЪЁМЕ

При рассмотрении ОВОС не было необходимости в определении альтернатив с ограниченным объемом.

2. ОПИСАНИЕ ОКУРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, ПРЕДПОЛОЖИТЕЛЬНО ПОДВЕРГАЮЩЕЙСЯ ВОЗДЕЙСТВИЮ

2.1 ОБЩИЕ УСЛОВИЯ В МЕСТЕ РАСПОЛОЖЕНИЯ ТЕРМИНАЛА

Местоположение расширяемого терминала химических грузов находится в уезде Ида-Виру, в городе Силламяэ, на территории порта Силламяэ на недвижимостях по ул. Кеск 2с (КЕ 73501:001:0078, 100% производственная земля) и ул. Кеск 2п (КЕ 73501:001:0154, 100% производственная земля) – см. Карту 1.

Ул. Кеск 2с находится в северо-западной части порта Силламяэ и заодно города Силламяэ, и ее окружает со всех сторон недвижимость по ул. Кеск 2d (КЕ 73501:001:0226, 100% производственная земля). Недвижимость по ул. Кеск 2d граничит с западной стороны с недвижимостью по ул. Кеск 2j (КЕ 73501:001:0153, 100% производственная земля), которая

представляет собой дорогу с отрезком земли, находящуюся на западной границе области порта за пределами свободной зоны Силламяэ; ширина недвижимости в рассматриваемой области составляет около 10 м. В сторону запада от дороги находится территория управления волости Тойла.



Карта 1 (1 : 18 000, сервер карт Земельного департамента). Местонахождение Силламяэского терминала химических грузов AS DBT в порту Силламяэ. Расширение планируется на недвижимости по ул. Кеск 2с к имеющемуся терминалу, возможным местоположением новых емкостей является также ул. Кеск 2п (отмечено крестом).

Земная поверхность по ул. Кеск 2с достигает абсолютной высоты 27,5 м. Недвижимость по ул. Кеск 2п преимущественно находится на том же уровне, что и недвижимость по ул. Кеск 2с. В западной части недвижимости, как и в северной части недвижимости по ул. Кеск 2с, на границе порта есть уступ, который образуется между очищенной и неочищенной зонами (Фотографии 1 и 2). Разница в высоте достигает 9 метров. Уровень земной поверхности остается на абсолютной высоте от +37 м до +26,5 м. На недвижимостях Кеск 2с и Кеск 2п и в непосредственной близости от них не находится зон сети Natura 2000, памятников культуры, а также других исторических памятников, объектов культурного наследия и объектов охраны природы. Также отсутствует растительный покров и на недвижимости Кеск 2п отсутствуют здания и коммуникации. На недвижимости по ул. Кеск 2с располагается существующий аммиачный терминал.



Фото 1. Вид на северную часть недвижимости по ул. Кеск 2с с северо-западного угла порта: видна железнодорожная эстакада существующего терминала и уступ в сторону моря. Новые аммиачные резервуары планируются к югу от эстакады.



Фото 2. Вид на аммиачные емкости по ул. Кеск 2с с западной границы порта. На переднем плане слева находится недвижимость по ул. Кеск 2п, что является возможным альтернативным местом для новых аммиачных емкостей.

2.2 ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЕ И ЗАСЕЛЕНИЕ РАЙОНА

В сторону запада и юго-запада от порта, на территории управления волости Тойла находятся преимущественно объекты недвижимости с целевым назначением земли доходного сельскохозяйственного и лесного использования. Из них ближайшей к недвижимости по ул. Кеск 2п является недвижимость Перимяэ деревни Пяйте (КЕ 80201:002:0006, 100 % земля доходного сельскохозяйственного и лесного назначения, площадь 46,6 га, из которых примерно 38 га - это пахотная земля и 3,73 га - лесное угодье. На западе находится также ближайшая жилая земля – недвижимость Пайсверде (КЕ 80201:002:0439, площадь 1,8 га, из которой под строениями 42 м²); расположенный на ней жилой дом находится на расстоянии 465 м от границы недвижимости по ул. Кеск 2п. На расстоянии 530 м к западу есть жилое здание на недвижимости Краавинурга (КЕ 80201:002:0278, 100% земля доходного сельскохозяйственного и лесного назначения). Примерно на расстоянии 870 м в юго-юго-западном направлении располагаются здания, в т.ч. жилое здание, находящиеся на недвижимости Перимяэ (КЕ 80201:002:0006, 100% земля доходного сельскохозяйственного и лесного назначения). Остальные недвижимости, находящиеся в западном-юго-западном направлении от окрестностей порта Силламяэ, являются либо незастроенными, либо здания развалены.

Недвижимость по ул. Кеск 2с граничит с южной стороны с недвижимостью по ул. Кеск 2d по полосе шириной примерно 20 м. В свою очередь, от нее на юг располагается недвижимость по ул. Кеск 2z (КЕ 73501:001:0156, 100% производственная земля). На недвижимости по ул. Кеск 2z Eurochem Terminal Sillamäe AS планирует постройку аммиачного терминала (далее именуемого также «аммиачный терминал Eurochem»), по которому инициирована ОВОС распоряжением Городского управления Силламяэ № 126-к от 10.03.2016 г. Программа ОВОС его развития была признана соответствующей требованиям 08.12.2016 г. Отчет ОВОС предоставили лицу, выносящему решение, 16.05.2017г., которое в свою очередь 25.05.2017 г. предоставил компетентным учреждениям для получения их мнения.

Далее на юг в планах возвести завод по рафинированию нефтепродуктов OÜ Jukonoil, инициируемая ОВОС ходатайства на проектировочные условия которого была одобрена письмом Департамента окружающей среды № V 6-7/15/4246-8 от 27.04.2015г. Для возведения завода необходима территория размером до 72 га и одной из альтернатив местоположения является непосредственно южнее недвижимости по ул. Кеск 2з, но предпочитаемой альтернативой остается примерно на 800 м дальше от недвижимости по ул. Кеск 2с. По данным интернет-страницы предприятия (<http://jukonoil.ee/sample-page/>) завод планируют запустить в 2018 году. Хотя реальных действий по проектированию / строительству до сих пор не начато и на веб-странице (<http://jukonoil.ee/>) также не указано никаких дат.

На восток от недвижимости по ул. Кеск 2с также было запланировано возведение завода по переработке нефтепродуктов, но AS Sillamäe Sadam известил письмом № 1-1/23 от 08.07.2015 г., что сотрудничество с OÜ STK Group прекращено. Насколько известно, на этом месте новых деятельности по развитию сейчас не запланировано и на востоке ближайшим предприятием является AS Alexela Sillamäe terminal по ул. Кеск 2b (KE 73501:001:0072). Расстояние между ближайшими точками границ недвижимостей ул. Кеск 2с и ул. Кеск 2b составляет примерно 370 м.

На севере находится сформированная насыпью в море территория, на которой сейчас деятельности не происходит. В 2011 году на этой территории начали подготовку к возведению терминала сжиженного природного газа (LNG) и сжиженного нефтяного газа (LPG) (в т.ч. провели ОВОС, отчет которой одобрил Департамент окружающей среды письмом № 6-7/13/104864 от 12.06.2013 г.), но дальнейших действий по развитию не произошло.

Ближайшие жилые зоны города Силламяэ находятся примерно на расстоянии 2,5 км от производственной территории, с другой стороны реки Сытке (область улицы Вески).

В ближайшей округе нет памятников культуры или объектов культурного наследия, на которые могли бы повлиять деятельность и расширение терминала. Обзор о расположении этих объектов приведен в гл. 3 программы ОВОС.

2.3 ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ И ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

В отношении ландшафта, область порта и промышленной зоны Силламяэ находится в предшествующей глинту области, расположенной в северной части ландшафтного района Вирусского плато (известково-песчаное плато) и граничащей с Финским заливом. Особенностью плато является близкое расположение коренных пород известняка с горизонтальными слоями к поверхности и тектоническое разделение пластов горных пород, преобладающее воздействие ледников, климатическое влияние Финского залива, а также человеческая деятельность (в основном, производство сланца и торфа). Под влиянием человеческой деятельности рельеф Вирусского плато, а также грунтовые и поверхностные воды существенно изменились.¹

В области наблюдается обнажение пород известняка среднего ордовика, поверхность которого залегает на глубине 0,30–1,60 м от поверхности земли (на абсолютной высоте 34,05–36,70 м). Общая толщина расширяющегося в сторону запада известнякового комплекса составляет 3,60–9,10 м. Верхняя часть известняка местами до 3,10 м выветрен или очень расслоен, на большей глубине - практически не подвергся выветриванию. Известняковый слой находится на слое глауконитового песка, толщина которого составляет 0,35–0,70 м. Под слоем глауконитового песка находится слой диктионемового сланца толщиной 1,15–1,65 м (на глубине 7,60–10,10 м от поверхности земли). Под вышеперечисленными слоями находится песчаный комплекс кембрийского и ордовикского периода ориентировочной толщиной 20 м.

На производственной территории и в ее ближайших окрестностях отсутствуют верхние слои природного растительного покрова и комплекса известняка, поскольку они удалены до водоупорного слоя грунта. На глауконитовой глине и диктионемовом сланце, являющихся водонепроницаемыми слоями, может после обильных осадков и вследствие таяния снега возникнуть паводок временного характера. Дренажная система от оставшихся (расположенных на западе и юге) известняковых комплексов верхнего слоя грунтовых вод (грунтовые воды) обусловлена удалением известняка, что вызывает возникновение дополнительного количества надземных вод. Направление наводнения из глубины - на север, в сторону Нарвского залива, часть верхней воды собирается в ручей Укуору.

В природной зоне в 250 м на юг от производственной территории сохранился водный слой силуро-ордовика. Наиболее близким к поверхности земли горизонтом грунтовых вод на производственной территории является водоносный комплекс кембрия-ордовика, который

¹ Арольд, Ивар. Ландшафты Эстонии. Тарту, Издательство Тартуского университета, 2005

распространяется по песчанику и открывается на уступе глинта в северной части. В водоснабжении, прежде всего, используется грунтовая вода водоносного комплекса кембрия-венда, который находится под толстым слоем кембрийской глины (толщина слоя под рядом расположенным Силламяэским хранилищем отходов составляет свыше 50 метров).

2.4 НАЗЕМНЫЕ ВОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ. МОРЕ

Область граничит с юго-востока с бывшей долиной ручья Укуору. При строительстве порта ручей был перенаправлен в выкопанное русло к западной границе участка (местоположение этого прорыва в приморском глинтке видно на Фото 3), причем первоначальный водопад сам постепенно переместился в нижние слои в соответствии с перемещением углубления зоны свободной торговли порта Силламяэ².

Вода в водопаде и русле ручья появляется только в период паяния снега и сильных дождей. Иные наземные водоемы в области терминала ВСТ отсутствуют.

Морской берег находится на расстоянии примерно 137 м от северо-западной стороны производственной территории. Зона ограничения берега простирается к производственной территории до западной части железнодорожной эстакады, расположенной на недвижимости ул. Кеск 2с (см. Рисунок 2). Зона ограничения простирается на недвижимость ул. Кеск 2п минимально. Планируемое расширение находится вне зоны ограничения. От морского берега, точнее сказать от насыпи порта Силламяэ в море отделяет терминал массив глинта шириной 30...35 м (Фото 3).



Фото 3. Вид на полосу глинта, отделяющую ул. Кеск 2с и прибрежную зону порта. На переднем плане виден разрыв, сделанный для отвода ручья Укуорг.



Рисунок 2 (базовая карта с портала GIS Земельного департамента). Протяженность береговой зоны ограничения на недвижимость Кеск 2с (синяя штриховка). Красные треугольники – геодезические знаки.

Порт Силламяэ находится в районе водоема залива Нарва-Кунда. В 2016 г. Проведено оперативное исследование водоема залива Нарва-Кунда, согласно которому экологическое состояние водоема было классифицировано под классом "умеренный". Класс состояния "умеренный" был обусловлен оценкой, основанной на элементе качества планктона³. Продолжительность весеннего цветения фитопланктона в 2014–2016 годах уменьшилась. С 2011–2012 годов летняя биомасса фитопланктона водоема Нарва-Кунда начала снова расти. Зарегистрированные в августе и сентябре 2016 г. цветения синих водорослей в Нарвском заливе были по наблюдениям одни из наиболее интенсивных. С 2008 г. содержания общего азота находится в тренде легкого спада. Содержание общего фосфора было стабильным, в последние годы улучшилось варьирование внутри водоема. Физические и химические параметры, определяемые по образцам воды из района порта Силламяэ, варьировались в течение периода мониторинга, но наибольшие концентрации в основном измерялись на ближайших к хранилищу отходов станциях SW7 и SW3. Концентрация тяжелых металлов в образцах воды незначительно

² Геологическая базовая карта Эстонии. 6533 Силламяэ. Пояснительная записка, стр. 6.
<http://geoportaal.maaamet.ee/docs/geoloogia/6533Seletuskiri.pdf>

³ ТУ Морской Институт. Оперативный мониторинг прибрежного моря 2016
http://seire.keskkonnainfo.ee/index.php?option=com_content&view=article&id=3741:rannikumere-seire-2016-a&catid=1336:mereseire-2016&Itemid=5838

варьировалась и оставалась ниже предельных значений, установленных для поверхностных вод. В образцах осадков следует отметить значительные отклонения содержания тяжелых металлов по годам, а именно бария, что может быть связано с пространственной изменчивостью состава отдельных образцов осадков разных лет.

Также было сделано заключение, что фитопланктон не является подходящим параметром для мониторинга прибрежных районов. Всего за один год (2011 г.) была обнаружена связь между измеренным общим азотом и фосфором, и потенциальным показателем эвтрофикации, количеством *Closterium Silabland Ceratoneis* и биомассы в районе порта Силламяэ. Подобных отношений между 2012-2016 годами не было найдено. Элементы качества флоры и фауны были классифицированы как «хорошие». Основываясь на оценке метода интеркалиброванной донной растительности, статус водохранилища Нарва-Кунда в 2016 году был «умеренным». На основе модифицированного индекса зоопланктона (ZKI2) класс статуса не изменился, класс «хороший». Из физико-химических характеристик общий класс фосфора был классифицирован как «очень хороший», общий класс азота «хороший» и прозрачность водного класса «умеренный».

2.5 ПРИРОДНЫЕ СООБЩЕСТВА. ОХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ

2.5.1 ФЛОРА И ФАУНА. ДЕЙСТВЕННОСТЬ ЗЕЛЁНЫХ НАСАЖДЕНИЙ

На производственной территории и ее окрестностях значительная растительность отсутствует, так как природный поверхностный слой снят и поверхность земли углублена. Примерно в 40 м к западу от территории порта находятся полу естественные альварные луговые растительные сообщества. На западе от производственной территории простираются сельскохозяйственные поля.

Вся территория Силламяэского порта огорожена высоким забором, который является непроходимым для средних и крупных животных. Через промышленную зону не проходят и экологические коридоры, по которым животные могли бы двигаться. Поэтому у животных отсутствует вдобавок к возможности движения в зону, также и необходимость туда проникать. Дело касается зоны, которая является неподходящим местом обитания для животных, и планируемая деятельность — это положение существенно не изменит. Поскольку зона не покрыта густой растительностью, то в ней отсутствуют и птицы.

Зеленый покров области определен тематической планировкой уезда Ида-Виру «Условия окружающей среды, ориентирующие учреждение и землепользование» (установлено в 2003 г.). Находящаяся на составлении планировка уезда Ида-Виру опирается на выше указанную тематическую планировку, уточняя расположение зеленых насаждений и условия пользования согласно необходимости, а также учитывая данные действующих общих и тематических, а также детальных планировок и исполнение целей озеленения. Планируемое расширение терминала не заходит за границы огороженной зоны порта, поэтому воздействие на зеленые насаждения отсутствует.

2.5.2 ОХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ. ОБЛАСТИ NATURA 2000

Согласно § 4 закона об охране природы (ЗоОП) охраняемыми природными объектами являются:

- заповедники (в т.ч. парки-заповедники);
- заповедные зоны;
- постоянные местообитания;
- охраняемые виды, окаменелости и минералы;
- отдельные охраняемые природные объекты;
- природные объекты, охраняемые на уровне местных самоуправлений.

Согласно данным Инфосистемы эстонской природы (EELIS), а также данным картографического приложения для охраны природы Земельного департамента и заповедников Natura 2000, в ближайшей границе планируемой деятельности находится ландшафтный заповедник Пяйте

(KLO1000206), вместе с которым в тех же границах находится природная зона Пяйте (ЕЕ0070123) – см. Карту 2. Цель охраны ландшафтного заповедника (ЛЗ) Пяйте совпадает с целью охраны природной зоны Пяйте, которая состоит согласно приложению 1 к директиве по охране природы в охране типов мест обитания, а именно, лесов с осыпями и оврагами (9180*, тип места обитания первостепенного значения), а также обнажений известняка (8210). В приложении 5 отчета ОВОС приведено компетентное оценивание, в котором есть также точное описание.

Прочих заповедников, природоохранных зон или постоянных местообитаний (в т.ч. проектируемых), заповедных зон произрастания охраняемых видов растений и местообитания охраняемых видов животных, а также природных объектов, охраняемых на уровне местных самоуправлений, в рассматриваемых границах не зарегистрировано.



Карта 2 Место расположения природной зоны (зеленой зоны) Пяйте по отношению к производственной территории AS DBT. Базовая карта: Кадастровый сервер Земельного департамента.

2.6 ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО В РЕГИОНЕ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

В 19 веке Силламяэ был курортным городом. В 1928 году Эстонский масляной консорциум, основанный на шведском капитале, основал в Силламяэ завод по переработке сланца, электростанцию и небольшой порт. Завод был разрушен во Второй мировой войне. Началом развития Силламяэ, как промышленного города, можно все же считать 1946 год, когда было решено построить крупный металлургический завод, производящий оксиды урана из диктионемового сланца. Вначале компания использовала местный диктионемовый сланец, но с 1960-х годов основным источником сырья стали урановые концентраты, поставляемые из других стран. В 1990 году была завершена переработка урановых руд, и завод продолжал производить только редкие металлы и земли⁴.

⁴ Программа развития города Силламяэ 2013 – 2020. Принята постановлением Горсобрания Силламяэ № 107 от 26.09.2013. <http://sillamae.kovtp.ee/et/arengukava3>

В 2003 году в Силламяэ начал свою деятельность завод по переработке свинцовых аккумуляторов. В 2005 году был открыт порт Силламяэ, который способствовал развитию крупных предприятий: были построены терминалы жидкого топлива и жидких химикатов, и т. д. Примерно в это же время было закрыто хранилище радиоактивных отходов, которое представляло большую опасность для экологии, а также являющиеся портовыми сооружениями причалы, терминалы для хранения химикатов, химических удобрений и нефтяных продуктов, и железная дорога являются объектами, имеющими потенциально значительное воздействие на окружающую среду. Поэтому важны такие целенаправленные действия по сдерживанию рисков, как создание программы мониторинга окружающей среды, информирование населения и подготовка к чрезвычайным ситуациям. Следует обеспечить безопасность перевалки грузов как в порту, так и на железной дороге, и на Таллиннском шоссе.

Интерес предпринимателей к промышленной зоне порта Силламяэ продолжается. В последние годы были проведены оценки воздействия на окружающую среду для таких компаний, как клинкерный терминал, терминал сжиженного природного газа и сжиженного нефтяного газа, а также нефтяные заводы. Хотя в результате оценки воздействия сделали вывод о том, что строительство этих предприятий в районе порта возможно, большинство проектов еще не реализовано, по-видимому, по социально-экономическим причинам.

Ниже приводится обзор экологического обременения компаний в регионе Силламяэ в тех областях, которые могут быть затронуты предлагаемой деятельностью.

2.6.1 ВЫБРОСЫ ВО ВНЕШНЮЮ ВОЗДУШНУЮ СРЕДУ. КАЧЕСТВО ВОЗДУХА. ЗАПАХИ

Терминалу ВСТ компании AS DBT в 2011 году выдано разрешение на загрязнения воздуха окружающей среды № L.ÖV/319,899. Выбросы аммиака при перевалке жидкого удобрения в 2016 г. составили в общей сложности 4,406 т/г⁵, в том числе из емкостей 1,747 т/г, с причалов при отсоединении танкера, 2,653 т/г, при отсоединении железнодорожных цистерн 0,006 т/г. При перевалке аммиака в 2016 году выбросы аммиака были из железнодорожных цистерн 0,437 т/г, из компрессоров 0,411 т/г, из емкостей 0,949 т/г, с причалов 0,253 т/г, из трубопровода 0,538 т/г. Неконденсируемые газы от выгрузки аммиака направляются в факел с расчетной тепловой мощностью 4 МВт, разрешенные количества выбросов которого при сжигании пропана и аммиака составляют: NO_x 0,222 т/г, CO 7,86 т/г, VOC-com 1,518 т/г, PM-sum 0,372 т/г и NH₃ 0,900 т/г. Действительные количества выбросов в 2016 г. составили соответственно 0,038 т/г; 0,256 т/г; 1,323 т/г; 0,062 т/г и 0,152 т/г (использовано 4 186 м³ сжиженного пропана, факел горел в течение 101 часа, или 16,8% от разрешенного рабочего времени, NH₃ перевалили 36,8% от его разрешенного объема). Годовое разрешенное количество выбросов аммиака на терминале составляет всего 12,347 т/г, общий объем выбросов в 2016 г. было 7,146 т/г (около 58% от разрешенного).

В 2010-2011 г. измерениями был оценен уровень загрязнения аммиаком при выгрузке цистерн и при погрузке судов. Наибольшие уровни загрязнения NH₃ на территории предприятия составили 140 мкг/м³ около насосной жидких удобрений и 100 мкг/м³ на причалах (при северном ветре 0,3 ... 1,5 м/с, температуре 16 ... 21 °С и влажности 48... 66%⁵). Однако большая часть результатов осталась ниже определяемого предела (21 мкг/м³).

В 2010-2011 годах была проведена основательная инвентаризация для других источников загрязнения атмосферного воздуха на территории города Силламяэ (составитель Alkranel OÜ⁶). Было обнаружено, что в общей сложности 15 компаний имеют разрешения на загрязнение атмосферного воздуха и комплексные экологические разрешения (см. Карту 3). Из них в настоящее время имеется 13 разрешений, новые расчетные источники загрязнения не добавились. В работе Alkranel OÜ был представлен общий обзор допустимых суммарных выбросов в атмосферу всех компаний, а также были выявлены дисперсионные концентрации суммарного совместного воздействия. Несколько источников загрязнения выбрасывают в

⁵ Протокол испытаний Центральной лаборатории AS Ökosil № 292/10 от 04.06.2010

⁶ Программа постоянного мониторинга атмосферного воздуха Силламяэ. Alkranel OÜ, Тарту 2010-2011

окружающую среду различные летучие органические соединения (ЛОС), по разрешенным разовым выбросам основным источником загрязнения являются нефтяные терминалы Alexela и EuroChem. Большая часть загрязняющих веществ, возникающих при сжигании топлива, поступает с тепловой электростанции Силламяэ (SEJ). Выбросы аммиака возникают главным образом от источников загрязнения AS DBT и AS NPM Silmet. Основными источниками твердых частиц являются хранилища для сыпучих материалов AS Silsteve.

Для измерения качества атмосферного воздуха вблизи границы города Силламяэ и портовой зоны установлена станция мониторинга воздуха (адрес Сытке 1, станция работает с июля 2014 г.), при помощи которой можно систематически отслеживать воздействие деятельности предприятий в области Силламяэ на качество атмосферного воздуха региона. Загрязняющими веществами, замеряемыми на станции мониторинга воздуха Силламяэ, являются ароматические углеводороды (бензол, изомеры ксилола, толуол), алифатические углеводороды (NMHC), аммиак (NH_3), мелкие частицы (PM_{10}), особенно мелкие частицы ($\text{PM}_{2,5}$), частицы, пыль (ТСП), дополнительно замеряются метеоданные, температура атмосферного воздуха, сила и направление ветра (на высоте 10 м от поверхности земли). Весной 2017 г. установили также модуль сероводорода (H_2S) и начали замерять уровень загрязнения H_2S . Результаты замеров станции мониторинга воздуха видны всем учреждениям и общественности в реальном времени в системе Airviro⁷.



1 - AS BCT (теперь AS DBT, аммиачный терминал), 2 - AS Ökosil (обработка отходов), 3 - AS Alexela Sillamäe (терминал перевалки нефтепродуктов), 4 - AS TankChem (теперь EuroChem Terminal Sillamäe AS – терминал перевалки нефтепродуктов), 5 - Infotöötlemise OÜ (теперь Artekno Eesti OÜ – производство пластмассовой посуды по адресу Ehitajate tn 5/1), 6 - AS SilSteve (обработка сыпучих грузов, промежуточные склады по адресу ул. Кеск 2 и 2d), 7 - AS Norwes Metall (изготовление металлоизделий Tööstuse tn 5), 8 - AS Ecometal (переработка свинцовых аккумуляторов), 9 - AS Esfil Tehno (производство фильтров Tööstuse tn 6), 10 - AS Sillamäe SEJ (производство тепла и электроэнергии), 11 - AS ALTT (бетонный завод, больше не действует; по адресу Толстой 7b действует Силламяэский завод Rae Kivitehase OÜ, на котором расчетные источники загрязнения атмосферного воздуха отсутствуют), 12 - AS SilSteve складской комплекс (закрытые склады Tööstuse tn 4), 13 – Krunk OÜ (бывший AS Askju; отель

<http://airviro.klab.ee/>

Кesk tn, сейчас расчетные источники загрязнения атмосферного воздуха отсутствуют), 14 - AS Olerex (заправка), 15 - AS Neste Eesti (заправка) и 16 – AS Silmet (теперь NPM Silmet AS – производство редкоземельных металлов).

Карта 3. Расположенные на территории города Силламяэ предприятия, имеющие разрешение на загрязнение воздуха или комплексные разрешения окружающей среды. [Карта: Программа постоянного мониторинга воздуха в Силламяэ. ТОО «Алкранель», Тарту 2010-2011]

Данные станции мониторинга обрабатывает и администрирует Эстонский центр исследования окружающей среды (ЕКУК). Сводные данные за 2014-2016 гг. по части главных загрязняющих веществ опубликованы в проведенной в 2017 г работе⁸.

Со 2 января 2017 г. для аммиака установлено среднее годовое целевое значение 8 мкг/м^3 , иных пределов для аммиака на основании закона о защите атмосферного воздуха не установлено. С момента установки станции мониторинга среднегодовая концентрация аммиака с годами увеличилась. Если в 2015 г. она была $5,84 \text{ мкг/м}^3$, то в 2016 г. стала $7,4 \text{ мкг/м}^3$ (Рисунок 3). Следует отметить, что время от времени станция мониторинга фиксировала превышения ранее установленного 1-часового среднего предела уровня загрязнения аммиаком 200 мкг/м^3 . Например, замеренная в первом полугодии 2015 г. концентрация NH_3 была в 13 раз выше предельного значения (действительное количество среднечасовых превышений было меньше, поскольку данные замеров представлены с точностью до 0,5 часа и они разделились на 4 эпизода в промежутке времени 20.03-22.04.2015), а также ни в одном случае не дул ветер со стороны терминала ВСТ или причалов. Самая высокая концентрация, которую можно было бы по направлению ветра связать с аммиачным терминалом, была $61,5 \text{ мкг/м}^3$. В 2016 г. превышения среднечасовых предельных значений были 9 раз (причем, 5 случаев произошли в период 01-03 апреля, и которых, в свою очередь, превышения 3 апреля были в течение трех часов подряд); средний суточный предел 40 мкг/м^3 превышали 12 дней, причем в 7 из этих дней было зарегистрировано превышение среднечасового предела. Аналогичные высокие концентрации станция мониторинга зарегистрировала также в 2017 г, причем уровень загрязнения NH_3 15.06.2017 был $246...346 \text{ мкг/м}^3$, поэтому Городская управа Силламяэ обратилась в инспекцию окружающей среды, чтобы помочь решить сложившуюся ситуацию⁹. Однако 14-15.06.2017 на терминале не проходило погрузок на танкеры или выгрузки составов поездов, также не произошло и аварийных ситуаций или технологических отклонений¹⁰. Более точный анализ выбранных эпизодов загрязнения представлен в гл. 3.3.6.

В основном, с уровнем загрязнения загрязняющих веществ, поступающих в окружающий воздух из других источников аммиачного терминала, проблем нет. На основе данных мониторинга качество окружающего воздуха в зоне мониторинга обычно очень хорошее или хорошее. Только для тонкодисперсных частиц (PM_{10}) присутствовали разовые превышения предельных значений среднесуточной концентрации 50 мкг/м^3 (с августа до конца 2014 года - 7 раз, в 2015 году - 4 раза и в 2016 году – 3 раза). Преобладающей при превышениях концентрацией было в диапазоне $50 ... 60 \text{ мкг/м}^3$, один раз 100 мкг/м^3 . В то же время среднесуточное предельное значение для PM_{10} разрешено превышать до 35 раз в год. Среднегодовые концентрации мелких частиц ниже среднегодового предельного значения (40 мкг/м^3) более чем в 2 раза: в 2015 году - $13,8 \text{ мкг/м}^3$ и в 2016 году - $15,1 \text{ мкг/м}^3$ (Рисунок 4).

Для летучих органических соединений (ЛОС) не регистрировали в период мониторинга 2014-2016 гг. ни одной концентрации, превышающей средний суточных предел 5000 мкг/м^3 (максимальная среднечасовая концентрация составляла примерно 550 мкг/м^3 , что значительно ниже среднего суточного значения 2000 мкг/м^3). Аналогично аммиаку средняя годовая концентрация ЛОС также несколько увеличилась (с $\sim 28 \text{ мкг/м}^3$ в 2014 году до $37,9 \text{ мкг/м}^3$ в 2016 году).

⁸ Эстонский центр исследования окружающей среды. Оценка воздействия Силламяэского аммиачного терминала на состояние атмосферного воздуха. Таллин 2017. /отчет ОВОС силламяэского аммиачного терминала «Еврохим», приложение 3/.

⁹ Письмо Силламяэской городской управы № 6-2/1726-1 от 22.06.2017.

¹⁰ Письмо AS DBT № Vã/373 от 27.06.2017 в ответ на запрос инспекции окружающей среды.

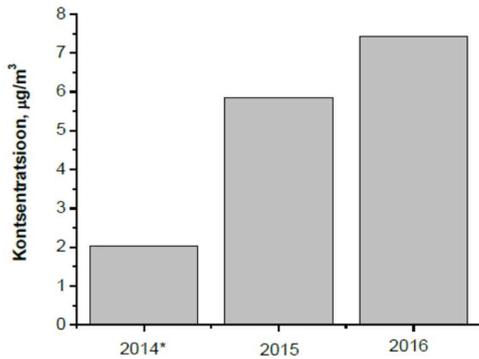


Рисунок 3. Среднегодовые концентрации аммиака на станции мониторинга Силламяэ.

* данные 2014 г. начиная с августа.

[Источник: ЕКУК 2017]

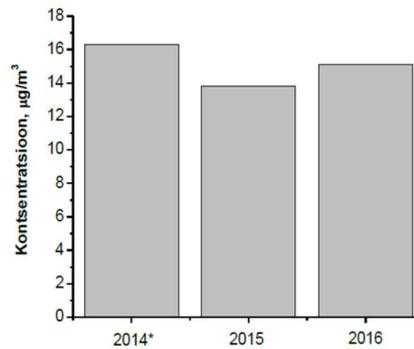


Рисунок 4. Среднегодовые концентрации PM₁₀ на станции мониторинга Силламяэ.

* данные 2014 г. начиная с августа.

[Источник: ЕКУК 2017]

С годами также возросло количество жалоб людей на неприятный запах как в городе Силламяэ, так и в его окрестностях. По заказу инспекции окружающей среды в 2014 г. ЕКУК сделала замеры качества атмосферного воздуха для идентификации ароматических веществ в городе Силламяэ и регионе Вайвара¹¹. Целью измерений было выявление возможных причин неприятных запахов, вызвавших жалобы жителей района, в виде конкретных загрязняющих веществ и местонахождения источников загрязнения. В результате исследования появление раздражающего запаха было обнаружено чаще, чем в 15% из годовых запаховых часов как в городе Силламяэ, так и в районе к югу от Силламяэ. Раздражающий запах обуславливает прежде всего уменьшенные выбросы серы, предполагаемыми источниками которого являются Eesti Energia Oil Industries в Аувере и погрузка сланцевого масла в порту Силламяэ.

Очевидно, что ни одной причиной жалоб на неприятный запах не является аммиак, т.к. порог ощущения аммиака значительно выше предельного значения уровня загрязнения при 5 ppm (3 750 µg/m³). Самые высокие уровни, зарегистрированные на станции мониторинга Силламяэ, примерно в 10 раз меньше.

2.6.2 ШУМ И ВИБРАЦИЯ

Оборудование существующего аммиачного терминала AS DBT не создает значительных уровней шума во внешней среде. Шумное оборудование (насосы, компрессоры) расположены в помещениях. В ходе замеров уровня шума рабочей среды в компрессорной станции уровень шума составляет 82...91 dBA¹². Основным источником внешнего шума являются маневрирующие локомотивы и составы поездов.

В ходе различных исследований шума не обнаружено превышение нормального уровня шума. Эстонский центр исследования окружающей среды в рамках оценки качества городского воздуха провел также и исследование уровня шума в Силламяэ¹³. Эквивалентный уровень шума был в промежутке 55,4 – 62,1 dB.

Город Силламяэ характеризует в ночное время постоянный фон шума промышленного характера, источником которого являются предположительно предприятия, действующие в промышленной зоне по адресу ул. Кеск 2, город Силламяэ. Время от времени к промышленному шуму присоединяется шум едущих в порт или из порта поездов, а также присутствуют единичные

¹¹ Оценка качества атмосферного воздуха, уровня интенсивности запаха и количества выбросов загрязняющих веществ в Ида-Вируском уезде, в городе Силламяэ и в районе Вайвара. Эстонский центр исследования окружающей среды, Таллинн, 2014; http://airviro.klab.ee/uploads/kkisilla_21012015.pdf

¹² АО «Медикавер Ээсти». Отчет № КМ09-09 о контрольных замерах параметров факторов риска рабочей среды силламяэского терминала AS BCT. 12.05.2009

¹³ ТОО «Эстонский центр исследования окружающей среды». Анализ комплексной оценки качества атмосферного воздуха городов. Таллинн 2013. <http://sillamae.kovtp.ee/et/valisohk>

случаи возникновения шума – прежде всего при торможении поездов и при присоединении составов возникает грохот. Уровень промышленного шума в области центра города и на открытых на море пространствах улицы Ранна промышленный шум зон категории II еще более меньше ночного предельного уровня в 45 dB, в расположенных вдали от порта и промышленной зоны жилых районах ночной уровень шума составляет, в общем, 38...40 dB¹⁴.

В зоне между шоссе Таллинн - Санкт-Петербург и железной дорогой Таллинн-Нарва находятся дачные зоны, между которыми проходит железнодорожная ветвь, ведущая в порт Силламяэ. При основании порта Силламяэ, в т.ч. при оценке воздействия на окружающую среду, учитывали планируемый грузооборот порта в размере 12 млн. т/г. Действительный оборот грузов через железнодорожную станцию был самым большим в 2014 г. - 6,658 млн. тонн (в 2015 г. - 4,301 млн. т, в 2016 г. - 4,265 млн. т)^{15,16}, что означает, что в две стороны двигалось всего 11-12 поездов в сутки, в т.ч. минимум 4 поезда в ночное время (длина состава поезда составляет 900 м, скорость движения 20-30 км/ч). В существующих оценках воздействия на окружающую среду, связанных с портовой зоной, сделаны выводы, что проезды отдельных поездов могут раздражающе влиять как в дневное, так и ночное время, хотя исходя из законодательства это не касается сверхнормативного воздействия¹⁷.

Движение составов поездов и маневровые работы на территории порта и на железнодорожной эстакаде создают локальную вибрацию. Также вибрация может быть связана со строительной деятельностью.

2.6.3 СПЕЦИАЛЬНОЕ РАЗРЕШЕНИЕ НА ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

Терминалу ВСТ Силламяэ AS DBT было выдано специальное разрешение на водопользование № L.VV/324967 (действительное с 29.07.2014 г. по 28.07.2019 г.) для регулярной погрузки и разгрузки судов опасными веществами на причалах № 9 и 10 порта Силламяэ с годовым оборотом 1 млн. тонн жидких удобрений и 1 млн. тонн сжиженного аммиака. Для сбора остатков химикатов и загрязненной дождевой воды следует использовать соответствующие пластиковые контейнеры или железобетонную ванну. В случае аварии в погрузочно-разгрузочном оборудовании работа должна быть немедленно остановлена.

Поставку питьевой воды в город Силламяэ осуществляет AS Sillamäe Veevärk, допустимый забор воды которой, согласно специальному разрешению на водопользование № L.VV/321904 (срок действия с 01.07.2012 по 30.06.2017 г., продлено до 30.09.2017 г., новая заявка на разрешение находится в производстве), составляет 1 644 млн. м³/а, 4 958 м³/d (из которого из слоя воды Воронка - 4 м³/d).

Услугу водоснабжения предприятий, находящихся в промышленной зоне города Силламяэ по ул. Кеск 2, предоставляет AS Sillamäe SEJ. Согласно экологическому комплексному разрешению № L.KKL.IV-197728, разрешенный забор грунтовых вод составляет 130 000 м³/г, 356 м³/d из слоя подземных вод Воронки. Кроме того, разрешен забор воды из Финского залива около 1,06 млн. м³/а, 28 970 м³/d, а также забор надземной воды из реки Сытке – 1 425 млн. м³/а, 3,904 м³/d. Аммиачный терминал AS DBT использует в технологическом процессе грунтовые воды для производства деминерализованной воды, которую, при необходимости, добавляют к аммиаку при погрузке на суда (расчетный объем воды составляет 0,3% от веса аммиака); максимальное количество добавляемой воды составляет 3,6 м³/h, 3 000 м³/а.

Те же компании занимаются утилизацией сточных вод. Финский залив является водоприемником общественной канализационной системы города Силламяэ, сточные воды в количестве до 2,2

¹⁴ ТОО «Хендриксон&Ко». Оценка шума обработки отходов металла филиала SIA Толметс Эести в порту Силламяэ и в жилых районах города. Работа № 2079/14, Тарту-Силламяэ 2014.

¹⁵ http://www.silport.ee/Silport_esitlus_2016.pdf

¹⁶ Департамент Технического надзора. 1 часть отчета проверки соответствия железнодорожной инфраструктуры и подвижного состава требованиям. Анализ деятельности по 2016 году.

¹⁷ ТОО «Хендриксон&Ко». ОВОС планируемого завода по переработке нефти по ул. Кеск 2d в Силламяэ (на основании § 26 ЗоОСИСУОС). Работа № 1936/13, Тарту 2014

млн. м³/а сбрасываются через глубоководный сток. Загрязняющая способность станции очистки сточных вод города Силламяэ составляет 15 000 человеческих эквивалентов, параметры загрязнения сточных вод и условия мониторинга установлены в соответствии с требованиями законодательства для источника загрязнения такой загрязняющей способности.

Сточные воды, собранные из портовой зоны и промышленной зоны по ул. Кеск 2, направляются в море через спуск № 4. Разрешенная емкость потока составляет 7,494 млн. м³/а, 1,8735 млн. м³/в квартал. Разрешенные содержания загрязняющих веществ устанавливаются в соответствии с требованиями законодательства, например, КНТ 125 мг/л, взвесь 25 мг/л, нефтепродукты 1 мг/л. Предельные значения устанавливаются постановлением Правительства Республики № 99 от 29.11.2012 «Требования, предъявляемые к качеству очистки сточных вод и к направлению сточных и ливневых вод в водоприемник, предельные значения загрязняющих веществ сточных и ливневых вод, а также меры по контролю за соблюдением этих требований».

Специальное использование воды, проходящее в рамках выданных экологических разрешений, не оказывает значительного воздействия на окружающую среду на основе предварительных оценок, предоставленных Департаментом окружающей среды.

2.6.4 ОБРАЗОВАНИЕ ОТХОДОВ И ОБРАЩЕНИЕ С НИМИ

Силламяэскому терминалу AS DBT выдано разрешение по отходам № L/JÄ/324887, действующее 01.08.2014-31.07.2019, для выделения отходов. Отходы, непосредственно связанные с производственным процессом, можно считать осадок и отходы после очистки емкости (код 16 07 99, допустимый объем 140 т/год) и отработанное масло, возникшее в ходе технологических процессов (код 13 08 99*, количество 6 т/год), а также загрязненные опасными веществами абсорбенты и защитная одежда (код 15 02 02*, количество 1 т/год) и другие остатки защитной одежды-абсорбента (код 15 02 03, количество 0,4 т/год). Отходы не утилизируются или не перерабатываются на месте, для передачи фирме, занимающейся переработкой отходов, отходы собираются в герметично закрывающиеся контейнеры. Количество отходов, фактически генерируемых в течение календарного года, зависит, в частности, от графика обслуживания емкостей и другого оборудования. В 2015 году из вышеупомянутых отходов были собраны только осадки из емкостей (код 16 07 99) в количестве 120,983 тонн¹⁸. В 2016 году было собрано 28,6 тонны осадка из емкостей (код 16 07 99) и 2,999 тонн отработанного масла (код 13 08 99 *)¹⁹.

В порту Силламяэ ведется надлежащий прием и обращение с отходами и сточными водами судов. Передачу судовых сточных вод организует судовой агент, который, по крайней мере, за 24 часа до прибытия в порт судна оповещает о типе и количестве отходов (пищевые отходы, льяльные и загрязненные маслом воды машинного отделения, мусор, опасные отходы). Подробности описаны в гл. 8 правил порта²⁰. Прием льяльных вод, загрязненных маслом вод и опасных отходов, в настоящее время организует AS Ökosil (действует на основании лицензии по обращению с опасными отходами № 0300, действительна 01.08.2012 - 31.07.2017, и экологического комплексного разрешения L.KKL.IV-193788, разрешенным объемам обращения является 5000 т/год льяльных вод и в общей сложности 13 400 т/год различных маслосодержащих отходов). Льяльные воды и маслосодержащие отходы собираются в комплексе терминале по переработке по местонахождению Кеск 2м, Силламяэ. Комплекс состоит из 100 м³ приемного коллектора и 2 000 м³ емкости. Для приема твердых и вязких отработанных масел компания использует мелкую тару и закрывающиеся металлические контейнеры объемом 0,6 м³. Собранные льяльные воды и маслосодержащие отходы передаются для переработки операторам, имеющим права на переработку. Фактически, объем жидких отходов, собранных с судов, значительно ниже: в 2014 году - 828,3 тонны, в 2015 году - 416,7 тонны и в 2016 году -

¹⁸ Отчет по отходам терминала жидких грузов ВСТ AS за 2015

¹⁹ Отчет по отходам терминала жидких грузов DBT AS за 2016

²⁰ Порт Силламяэ. Правила порта, действуют с 1.01.2010.

<http://www.silport.ee/silport-sadamaeeskirjad.pdf>

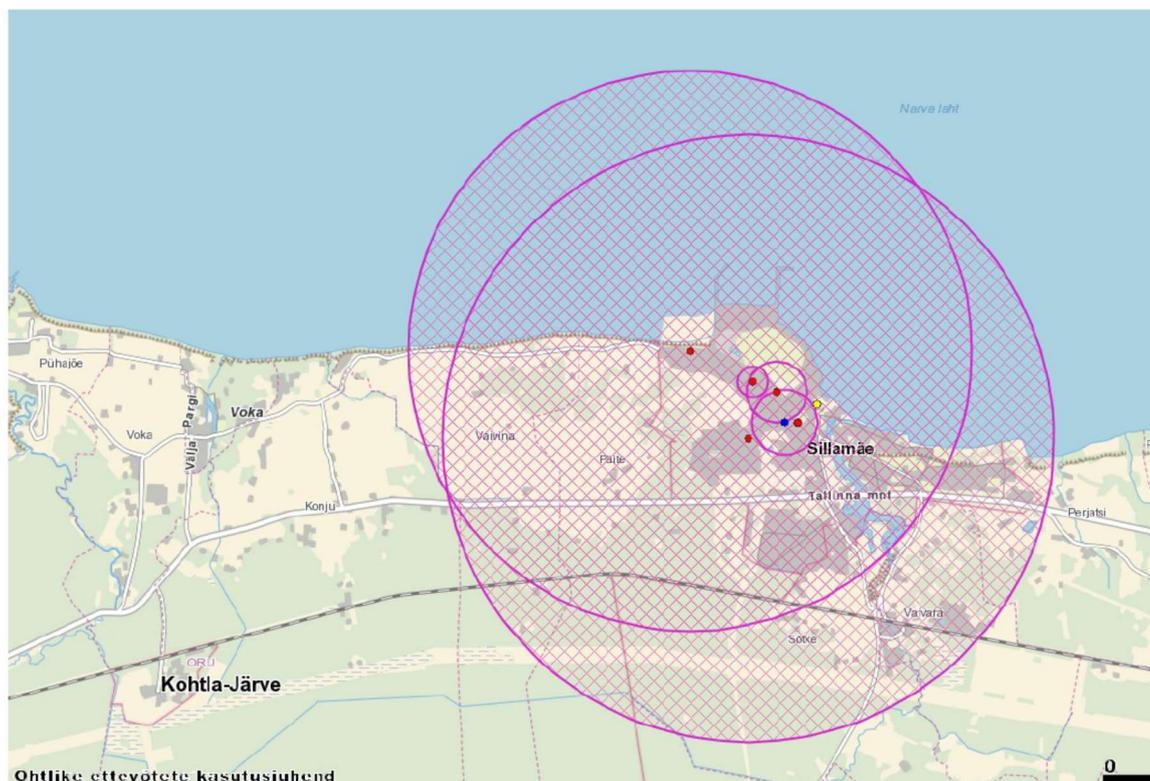
546,6 тонны²¹. Объем обращения с этими отходами явно связан с оборотом морских грузов порта: в 2014 году - 7,462 млн. тонн, в 2015 году - 5,34 млн. тонн, в 2016 году - 6,3 млн. тонн²².

Возникновение отходов и их обработка, проходящие в рамках выданных экологических разрешений, не оказывает значительного воздействия на окружающую среду на основе предварительных оценок, предоставленных Департаментом окружающей среды.

2.6.5 ОПАСНЫЕ ПРЕДПРИЯТИЯ И ПРЕДПРИЯТИЯ С ВЫСОКОЙ КАТЕГОРИЕЙ ОПАСНОСТИ

Согласно закону о химикатах и постановлению министра экономики и инфраструктуры № 10 от 11.02.2016 г. „Нижний предел опасности химиката, а также порядок определения предельного количества опасного химиката и категории опасности предприятия“, Силламяэский терминал ВСТ компании AS DBT относится к числу предприятий с высокой опасностью категории А. Сжиженный (безводный) аммиак является ядовитым химикатом, с участием которого аварийные случаи могут вызвать чрезвычайные ситуации с переходом в кризисную ситуацию. Исходя из закона о химикатах, для терминала ВСТ компании AS DBT составлен отчет по безопасности (составлен в феврале 2010, последний пересмотр в мае 2016, в котором содержится анализ риска) и план ликвидации аварийной ситуации. Радиус зоны риска терминала составляет 4 300 м – расстояние распространения ядовитого газового облака, которое может возникнуть в случае большой утечки аммиака (см. Карту 4).

Перечень других опасных предприятий и предприятий с высокой категорией опасности, находящихся в зоне порта Силламяэ, представлен в таблице 1. На Карте 4 приведены местонахождения и зоны риска этих предприятий.



Карта 4 (Кадастровый сервер Земельного департамента, М 1 : 61 500). Расположение опасных предприятий и предприятий с высокой категорией опасности, а также их зон риска в районе Силламяэ. Предприятия с

²¹ Данные, предоставленные AS Ökosil

²² http://www.silport.ee/Silport_esitlus_2016.pdf, данные города Силламяэ за 2016 г. из отчет за 2016 хозяйственный год консолидированной группы

высокой опасностью категории А отмечены красным; желтым - предприятия с высокой опасностью категории В (внутренний парк Alexela Sillamäe AS), синим - опасное предприятие (Ecometal AS).

Таблица 1. Опасные предприятия в опасной зоне терминала AS DBT. Источник: Картографическое приложение опасных предприятий Земельного департамента (по состоянию на 28.07.2017).

Предприятие	Адрес	Категория опасности	Радиус опасной зоны	Обрабатываемые химикаты
Silsteve AS	Ehitajate tee 1k, Sillamäe	с высокой опасностью категории А	4 665 м	Нитрат аммония (30 000 т)
Alexela Sillamäe AS terminal	Kesk 2b, 2g, 2u, Sillamäe	с высокой опасностью категории А	237 м	тяжелое жидкое топливо, вакуумное масло, сланцевое масло, дизельное топливо
Alexela Sillamäe AS (внутренний парк)	Kesk tn 2p, Sillamäe	с высокой опасностью категории В	50 м	сланцевое масло
EuroChem Sillamäe Terminal AS	Kesk tn 2a, Sillamäe	с высокой опасностью категории А	467 м	метанол, толуол, этанол, цистеин ангидрид ацетона, дизельное топливо
Ecometal AS	Kesk 2/26, Sillamäe	Опасное предприятие	500 м	мышьяк, селен, раздражающие и вредные химикаты
NPM Silmet AS	Kesk 2, Sillamäe	с высокой опасностью категории А	71 м	Фтористоводородная кислота, соляная кислота, азотная кислота, серная кислота, аммиачная вода (25%)

3. ИСТОЧНИКИ ВЛИЯНИЯ ПЛАНИРУЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПРЕДПОЛОЖИТЕЛЬНО СОПУТСТВУЮЩЕЕ СУЩЕСТВЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ.

Воздействие на окружающую среду основания терминала на участке недвижимости Kesk tn 2c было оценено в 2007 году в отчете «Оценка влияния на окружающую среду проекта строительства терминала по перевалке химических грузов в Силламяэ» (OÜ E-Konsult E1084). В рамках планируемой деятельности развития силламяэского аммиачного терминала ВСТ AS DBT новые эстакады и причалы не будут возводиться, но немного увеличится скорость выгрузки железнодорожных цистерн и скорость погрузки судов из емкостей хранения. Желают увеличить грузооборот аммиака в 1,5 раза и жидкого удобрения в 1,85 раза. Будут построены дополнительные хранилища для аммиака и жидких удобрений, также дополнительный аварийный факел. Вероятно, что расширение пройдет поэтапно, но оценка воздействия дается для всего проекта.

Источниками влияния планируемой деятельности являются, прежде всего, дополнительно строящиеся емкости для хранения и аварийный факел, в том числе временным источником влияния рассматривается их строительство. Влияние строительной деятельности, прежде всего, связано с возможным влиянием на поверхностные и грунтовые воды. Воздействие строительной деятельности связано, прежде всего, с возможным воздействием на почву и грунтовые воды. По заключению более ранних оценок, строительная деятельность, планируемая на территории порта, не вызовет существенного шума и прочих нарушений.

Оказываемое влияние от обычной деятельности, прежде всего, связано с выбросом загрязняющих веществ в атмосферу. Будут построены новые источники загрязнения (хранилища, аварийный факел). Поскольку увеличиваются мощности погрузки и грузооборот,

предположительно увеличатся и выбросы имеющихся источников, и годовое количество выбросов. Объём сточных вод, выводимых с терминала, не увеличится, поскольку область покрытий, устойчивых к протечке, остаётся такой же - аварийная ванна в месте, где планируются новые хранилища для жидких удобрений, уже построена.

При оценке различных воздействий исходили из одобренной программы ОВОС, причём риски сгруппировали следующим образом: в ходе ОВОС оцениваются следующие области воздействия (методики оценки описаны в программе ОВОС), для каждой области учитывают взаимодействие с другими деятельностью и предприятиями, а также по соответствию отдельными подпунктами приведены воздействие во время строительства и воздействие аварийных случаев:

- Влияние на качество грунта и грунтовых вод;
- Влияние на поверхностные воды и море;
- Влияние на состояние атмосферы и распространение ароматических веществ;
- Влияние шума и вибрации;
- Возникновение отходов, в том числе судовых отходов, и возможное влияние на окружающую среду, сопутствующее обработке отходов;
- Риски и опасность катастрофы, сопутствующие деятельности, в том числе риски перевозок опасных химикатов;
- Влияние на растительность, животный мир, на природные объекты, находящиеся под защитой, и области Natura 2000;
- Влияние на использование земли;
- Влияние на здоровье человека, благополучие и имущество.
- Вероятность возникновения кумулятивного влияния (общее влияние отдельных факторов воздействия).

В данном пункте дали также оценку цели использования природного ресурса и соответствию принципам устойчивого развития (гл. 3.11).

При проектном решении и запуске расширения терминала необходимо обеспечить соответствие требованиям правовых актов и наилучшего выбора техники (НВТ), при проведении оценки влияния каждой области даётся соответствующая оценка. Совокупная оценка применения НВТ приведена в гл. 4.3.

3.1 ВЛИЯНИЕ НА КАЧЕСТВО ГРУНТА И ГРУНТОВЫХ ВОД

3.1.1. ВОЗДЕЙСТВИЯ В ХОДЕ СТРОИТЕЛЬСТВА

Воздействие на почву и коренные породы: известняк был удален со всей области развития, в т.ч. с грунта ул. Кеск 2п, в целом, уже во время разработки предыдущего деятельности развития порта (см. Фото 2, глава 2.1). Известняк был удален таким образом, что слой глауконитового песчаника/известняка толщиной до 0,5 м хранится на слое диктионемового сланца. Расширение аммиачного терминала распространяется в целом на область, где нет естественного почвенного покрова, то есть влияния строительной активности на почву не будет.

Если расширение терминала требует снятия слоя диктионемового сланца, например, при возведении фундамента резервуаров, то оно не будет оставлено на длительное время грудями - все выкопанные материалы используются для расширения портовой зоны до моря. Таким образом, не будет возможности для самовоспламенения диктонеона, что было, например, проблемой с отвалами граптолитового аргиллита в Маарду во время добычи фосфорита. Для самовоспламенения необходимо, чтобы листовая материал непрерывно был снабжен достаточным количеством кислорода, чтобы разложение содержащегося в сланце пирита привело бы к достаточно высокой температуре внутри груды. Оголенную в ходе строительных работ диктионему забетонируют, поэтому доступ кислорода будет закрыт. Отсыпанный в море материал утрамбовывается так, чтобы там тоже не было доступа воздуха. В этом случае диктинеам помещается во внутренние слои плитки, которая должна быть сформирована, то есть нет контакта с водой или выщелачиванием. Причем, диктионема укладывается во внутренние

слои создаваемой инфраструктуры, чтобы не происходило соприкосновения с водой или выщелачивания.

Влияние на грунтовые воды: дренажная система верхнего слоя грунтовых вод (поверхностной воды), оставшихся на комплексе известняка, была создана из известняка, удаленного в процессе развития порта. Предлагаемое расширение аммиачного терминала не требует удаления дополнительного количества известняка, и поэтому изменений в сложившейся ситуации не произойдет.

Ближайшим к земной поверхности комплексом грунтовых вод на «очищенной» области является Ордовикско-кембрийский водный комплекс, который находится в песчанике. Уровень подземных вод в зоне наблюдения располагается преимущественно на глубине 3,5-4,4 м. В комплексе мало воды, поэтому он не используется в общественном водоснабжении. Даже если в ходе строительства, например, возведения фундаментов должны будут пройти слой диктионемы, а в случае неисправности механизмов, например, разрушения гидравлической системы, в песчаник попадет масло, то это не окажет значительного воздействия на окружающую среду - модуль фильтрации песчаника составляет 0,3 м/д, то есть даже при низкой оперативной реакции для устранения утечки, загрязнение не распространится вглубь.

В принципе, планируемая строительная деятельность не отличается строительной деятельности, происходившей до этих пор в зоне порта Силламяэ. Обзор смягчающих мер приведен в гл. 4.1.

3.1.2. ВОЗДЕЙСТВИЯ В ПЕРИОД ЭКСПЛУАТАЦИИ

Для защиты грунтовых вод от утечек в использовании терминала есть технические решения, и те же меры будут использоваться и при расширении терминала.

Обращение с аммиаком:

- Аммиачные емкости имеют двойные стенки, стоят на не пропускающих жидкость бетонных фундаментах и снабжены специальными измерителями температуры, уровня и давления, которые оповещают об изменении температуры и о степени наполняемости емкости аммиаком. Этими мерами исключается возникновение утечки аммиака.
- Все емкости и технологическое оборудование снабжено аммиачными детекторами для возможности раннего обнаружения утечки.
- Железнодорожная эстакада выгрузки, емкости под давлением в компрессорной станции и насосная имеют забетонированные аварийные ванны, в которых есть дренажная система в буферную емкость (60 м³). Возникающий в буферной системе газообразный аммиак направляется либо в систему конденсации, либо на факел для сжигания остаточных газов,
- В случае если при утечке на эстакаде, в компрессорной станции или насосной, решают для уменьшения загрязнения воздуха запустить водные завесы, возникшая аммиачная вода собирается в аварийную емкость (650 м³) через технологическую канализацию.
- Трубопроводы снабжены промежуточными задвижками, которые при обнаружении утечки автоматически закрываются.

Обращение с жидкими удобрениями:

- Фундаментом емкостей является круговой фундамент из железобетона. Внутри кольца помещена специальная MPDE пленка, которая защищает почву от загрязнения в случае возможных аварий, и контрольный трубопровод для обнаружения утечек.
- Уровень и температуру находящегося в емкостях продукта контролирует система Tank Master Monitor.
- Эстакада выгрузки, насосная и емкости имеют аварийные ванны, из которых утечки жидких удобрений направляются в аварийную емкость.
- Поверхностью аварийных ванн является железобетон, основанием – щебень и песок, между слоями которых проложена MPDE пленка.

Обращение с другими опасными химикатами/отходами: обслуживание оборудования и прочие действия, при которых могут обрабатываться масла и пр., и могут возникнуть опасные отходы, проводятся в помещениях с бетонированным полом. Возникшие отходы собираются в герметичную тару. Если на территории терминала возникает случайная утечка масла или иная утечка малого объема (напр., из транспортного средства), пролитый материал сразу же собирается, при необходимости собирается и загрязненная почва.

В заключение можно сделать вывод о том, что расширение терминала / увеличение грузооборота при обычных условиях эксплуатации не будут воздействовать опасными веществами на почву и грунтовые воды.

3.1.3. ВЛИЯНИЕ АВАРИЙНОГО СЛУЧАЯ

Жидкий аммиак и азотные удобрения обладают малой подвижностью в почве. Поэтому водонепроницаемые слои почвы действуют также как опора для этих жидкостей

В случае, если на территории терминала должна была бы произойти авария катастрофического характера, в которой жидкий аммиак / жидкое удобрение попадает в незащищенную почву, образуется лужа. Жидкость может в известной мере проникать в поверхностную рыхлую почву, включая растворение на поверхности в воде. Поскольку и жидкий аммиак, и КАС являются азотными удобрениями, нет необходимости в специальных мерах по очистке почвы после утечки (в аэробных условиях происходит окисление до нитрата, аммиака не является биоаккумулятивным).

Расширение терминала / увеличение грузооборота в таких случаях не увеличит количества при возможной утечке (см. точнее гл. 3.6.2), поэтому возможное воздействие на окружающую среду будет таким же, как и воздействие, которое может возникнуть в настоящей ситуации.

В случае, если по каким-либо причинам строительные и природные меры защиты не будут действовать (предположительно это может быть обусловлено лишь террористической атакой или военным конфликтом, когда разрушат аварийные ванны емкостей или эстакады выгрузки и возникнет прорыв водонепроницаемого слоя), может произойти утечка, которая пройдет через глауконитовую глину и диктионемовый сланец и попадет в Ордовикско-кембрийский водный комплекс, текущий в песчанике. Поскольку этот водный горизонт не находится в использовании, то возникшее загрязнение не повлечет риск для здоровья. Слои грунтовых вод, находящиеся в пользовании города Силламяэ, защищены толстым слоем синей глины, непроходимой для загрязнения.

3.2. ВЛИЯНИЕ НА ПОВЕРХНОСТНЫЕ ВОДЫ И МОРЕ

3.2.1. ВОЗДЕЙСТВИЯ В ПЕРИОД СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ

На территории порта Силламяэ есть хорошо налаженная система управления дождевой водой, которая учитывает потребности, возникающие как при строительстве, так и при нормальной работе.

Если период строительства с обильными осадками или присутствует наводнение, вода может накапливаться в скважинах, и возникает необходимость откачивать воду. Вода закачивается в существующий ливневой коллектор. Водоприемником является Финский залив через сброс Sillamäe SEJ № 4.

Недвижимости по ул. Кеск 2с и 2п защищает от воды, текущей с расположенного на западе известнякового уступа, вырытая для ручья Укуору канава, которая простирается вдоль западной границы портовой зоны.

Строительство новых танков на терминале химических грузов AS DBT не изменит систему обработки ливневых вод:

- аммиачные резервуары находятся на сваях, загрязнение дождевой воды при нормальных условиях эксплуатации исключается и отдельно не собирается;
- новые резервуары для жидких удобрений помещаются в существующую аварийную ванну с системой сбора и контроля ливневых вод.

Планируемой деятельности не сопутствует существенное увеличение числа работников терминала. Поскольку сточной воды от технологических процессов терминала не возникает, то количество сточной воды, выводимой с терминала, не зависит от увеличения грузооборота. Таким образом, расширение терминала / увеличение грузооборота не изменит разрешенного к сбросу через спуск Sillamäe SEJ № 4 количества в размере 7,494 млн м³/а и не повлияет на разрешенное количество выбросов загрязняющих веществ в море.

При нормальных условиях эксплуатации исключено также попадание аммиака и жидких удобрений с причала / танкера в море, как в сложившейся ситуации, так и после увеличения грузооборота терминала.

3.2.2. ВЛИЯНИЕ МОРСКОГО ТРАНСПОРТА

Расширение терминала химических грузов AS DBT не повлечет за собой возведения новой инфраструктуры в порту Силламяэ. Будут использоваться имеющиеся причалы. Порт Силламяэ запланирован в числе прочего и как порт по перевалке жидких химических грузов, где есть причалы для погрузки соответствующих танкеров.

I этап развития порта Силламяэ спланирован под оборот морских грузов в 12 млн тонн в год. Грузооборот порта в 2014 году достиг уровня в 7,462 млн тонн, но затем грузооборот упал (в 2015 г. - 5,34 млн тонн, в 2016 г. - 6,3 млн тонн). Грузы AS DBT в 2016 году составили почти 23% от грузооборота порта. В случае, если грузооборот терминала увеличится до планируемого уровня в 2,85 млн т/г (что по сравнению с нынешним грузооборотом почти в 2 раза больше), он составит 23,75% от планируемого грузооборота порта.

В случае, если, в дополнение к бизнес-плану AS DBT, реализуется и терминал аммиака «ЕвроХим» (1 млн тонн/год), грузооборот порта Силламяэ составит вместе 8,7 млн тонн/год. Таким образом, для развития существующих услуг по-прежнему будет в запасе 3,3 млн тонн/год, и можно сделать вывод о том, что наряду с другими видами деятельности в порту увеличение потока морского транспорта терминала химических грузов AS DBT не повлияет на морскую среду, что уже было учтено при строительстве порта Силламяэ.

Также, если оценивать потенциальное дополнительное воздействие на Балтийское море, в том числе потенциальное увеличение рисков танкерных аварий в соответствии с увеличением грузовых перевозок в связи с планируемой деятельностью по сравнению с нынешним уровнем, следует отметить, что рост грузооборота порта Силламяэ не приведет к значительным изменениям в нагрузке морского транспорта восточной части Балтийского моря, в том числе в грузообороте жидких грузов (в основном нефтепродуктов). Ожидаемый оборот порта Силламяэ в 12 млн. тонн в год составляет лишь около 3,5% от общего оборота портов восточной части Балтийского моря в размере 344 млн. тонн в год; доля жидких грузов в общем обороте составила до 59% (нефть и нефтепродукты - 53%, удобрения 6 %²³).

3.2.3. ВЛИЯНИЕ АВАРИЙНОГО СЛУЧАЯ

В порту Силламяэ нет естественных надземных водных объектов. В случае, если на территории терминала должна была бы произойти авария катастрофического характера, в которой жидкий аммиак / жидкое удобрение попадает в незащищенную почву, они могут частично или полностью

²³ Морские грузовые перевозки на восточном берегу Балтийского моря. КМПГ форум, 1/2013. www.digar.ee/arhiiv/et/download/174440

раствориться в надземной и дождевой воде и попасть либо в ливневую канализацию, либо в проходящую на западной границе канаву (искусственное русло ручья Укуору). В обоих случаях, море является следующим водоприемником. Чтобы предотвратить попадание жидкости с высокой концентрацией соединений азота в море, в случае таких аварий следует выяснить, среди прочего, в какие канавы может попасть просочившаяся жидкость, а также предотвратить отвод канав в канализацию или водоприемник.

Аммиак или жидкие удобрения могут в случае аварии также напрямую попасть в море, если сломается на причале погрузочный стендер или произойдет утечка/прорыв трубопровода, идущего из насосной на причал. Сжиженный аммиак хорошо растворяется в воде и очень опасен для морской биоты. Причину аварии следует быстро ликвидировать. Из-за хорошей растворимости пролившийся химикат невозможно собрать из воды. Согласно сценариям анализа рисков (см. гл. 3.6.2) в первом случае в море попало бы до 3,45 тонн аммиака или до 4,12 тонн жидкого удобрения, во втором случае до 26,36 тонн аммиака или до 31,45 тонн жидкого удобрения. Оба химиката быстро растворяются в воде.

Аммиак легче воды, поэтому утечка остается на поверхности воды. Поскольку реакция с водой является экзотермической, то выделяется большое количество тепла, которое испаряет примерно 40 % утечки, из оставшегося количества образуется гидроксид аммония²⁴. В случае, если существенного вертикального смешивания не происходит, пролив распространяется по поверхности воды вширь по направлению течения и ветра. Аммиак очень ядовит для рыб начиная с концентрации в 2,5 мг/л²⁵, гидроксид аммония существенно менее ядовит (LC₅₀ 20 – 300 мг/л²⁵). При проливе нескольких тонн аммиака в море можно предположить, что в ближайшей округе места пролива умрут рыбы, а также планктические и бентические организмы²⁵. В случае порта Силламяэ можно предположить, что область воздействия пролива аммиака в море останется в зоне между причалами, но это зависит от конкретных погодных условий.

В воде происходит процесс нитрификации аммиачного иона, поэтому нет долговременного загрязнения, но азотные соединения являются питательными веществами, поэтому эвтрофикация может временно увеличиться и также возникнуть «цветение» синих водорослей.

Увеличение грузооборота терминала химических грузов AS DBT не увеличит количество химикатов, которые могут попасть в море в аварийном случае, по сравнению с нынешней ситуацией. Также после строительства аммиачного терминала «ЕвроХим» можно предположить, что даже если два танкера будут одновременно грузиться аммиаком (более двух аммиачных танкеров нельзя обслуживать на причалах 9 и 10 порта Силламяэ), возникновение одновременной аварии маловероятно.

В основном с увеличением грузооборота увеличится статистическую вероятность возникновения аварии, хотя в текущей деятельности терминала AS DBT не было проливов в море, и статистика по морским авариям, прошедшим с химикатами, в Европейском союзе и в мире не указывает на аварии с аммиаком или жидкими удобрениями (кроме того, несчастные случаи, произошедшие при погрузке опасных химикатов в порту, составляют 7% от общего числа морских аварий, а также в Балтийском море произошло 8% от химических аварий, произошедших в акватории Европейского союза)²⁶. Можно сделать вывод, что воздействие на морскую среду, возникшее впоследствии аварийных случаев, не является критерием, который можно приобщить к сравнению альтернатив.

²⁴ <http://unix.eng.ua.edu/~rpitt/Class/EffectsandFates/Module8/M8%20Ammonia%20fate%20and%20effects.pdf>

²⁵ [https://www.amsa.gov.au/environment/national-plan/supporting-documents/documents/Ammonia%20\(Anhydrous\)%20MSDS.pdf](https://www.amsa.gov.au/environment/national-plan/supporting-documents/documents/Ammonia%20(Anhydrous)%20MSDS.pdf)

²⁶ J.M. Häkkinen, A.I. Posti. Overview of Maritime Accidents Involving Chemicals Worldwide and in the Baltic Sea. Pollution at Sea, Cargo Safety, Environment Protection and Ecology Maritime Transport & Shipping – Marine Navigation and Safety of Sea Transportation – Weinrit & Neumann (ed.), pp 15-25.
<http://www.ymparisto.fi/download/noname/%7B7CFF2C09-E4C4-4D54-9144-FB989A708BF8%7D/121075>

3.2.4. ВЛИЯНИЕ ПЛАНИРУЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ЦЕЛИ ПРОГРАММЫ ВОДНОГО ХОЗЯЙСТВА

Порт Силламяэ остается в районе водоема залива Нарва-Кунда. Текущее состояние водного объекта описано в главе 2.4 (сводная оценка экологического состояния «бедный», химическое состояние по данным оперативного мониторинга от «хорошего» до «очень хорошего»). Согласно программе водного хозяйства²⁷ Восточно-Эстонского водоема, в 2013 году состояние прибрежной воды залива Нарва-Кунда было «плохим», причем экологическое состояние по разным данным было либо «плохое», либо «бедное», химическое состояние было «плохое» (причиной приведено содержание ртути в биоте).

Целями окружающей среды программы водного хозяйства являются сохранение хорошего состояния водных объектов и приведение в хорошее состояние водных объектов, которые имеют неудовлетворительное состояние. В программе водного хозяйства цель достижения хорошего состояния водоема залива Нарва-Кунда продлена до 2027 года, цель состояния 2021 г. - «плохой».

В главе 5.1.1 программы водного хозяйства перечислены источники нагрузки поверхностной воды, которые учли при сопоставлении карт источников нагрузки: точечная нагрузка (с запланированной деятельностью связан отвод сточных и ливневых вод через существующие сбросы порта Силламяэ и промышленной зоны), дисперсионная нагрузка (связанная тема – нагрузки от транспортных средств и от исходящей инфраструктуры, связанной с транспортными средствами: порты), нагрузка, появляющаяся при использовании эстуарных или прибрежных вод (связанная тема - деятельность порта). Значительной нагрузкой считаются источники нагрузки, которыми вызванная нагрузка или воздействие нагрузки представляют или могут представлять угрозу для экологических целей, установленных для поверхностных и грунтовых вод. В программе водного хозяйства приведены также общие меры для уменьшения нагрузки, тут же представлены аспекты, связанные с предлагаемой деятельностью:

- Глава 8.3.1 «Уменьшение воздействия точечной нагрузки». Особой проблемой, на которую в новом периоде необходимо обратить гораздо больше внимания, является контроль за выбросами опасных веществ. Это чрезвычайно важно для приоритетных опасных веществ, поскольку, по сравнению с питательными веществами, эти вещества устойчивы в окружающей среде и со временем в экосистеме, например накапливаясь в пищевой цепи, наносят серьезный ущерб живым организмам, включая людей. Мера - привести сточные воды в соответствие с установленными требованиями (обеспечивая как отвод, так и качество воды водоприемника).
Оценка: Аммиак и обрабатываемые жидкие азотные удобрения не относятся к числу приоритетных и приоритетных опасных веществ. Также они являются питательными веществами, хотя из приведенного в разделе 3.2.1 видно, что планируемая деятельность не повлияет на разрешенный поток и количество выбросов загрязняющих веществ сброса Sillamäe SEJ № 4.
- Глава 8.3.2 «Меры по уменьшению воздействия дисперсионной нагрузки». В целях улучшения состояния прибрежного моря и достижения целей HELCOM недостаточно применять меры дисперсионной нагрузки только в водоемах с неудовлетворительным состоянием. ... предусмотрено также применение мер по всем водоемам, целью которых, в числе прочего, является снижение нагрузки, оказываемой на прибрежные водоемы.
Оценка: Отдельные порты не упоминаются в общих мерах. В качестве дисперсионного загрязнения можно рассматривать количество химических веществ, поступающих в море с причалов при погрузке танкеров. Это может произойти только в результате аварийных случаев при погрузке аммиака и жидких удобрений. В главе 3.2.3 сделан вывод о том, что в результате планируемой деятельности не увеличится вероятность попадания в море аммиака и жидких удобрений с причалов / танкеров.
- Глава 8.3.5 «Меры, направленные на предупреждение роста нагрузки». Предотвращение появления дополнительной нагрузки или сокращение существующей нагрузки в планировках, запланированных в водосборных бассейнах водных объектов

²⁷ Программа водного хозяйства Восточно-Эстонского водосборного бассейна. Утвержден правительством Республики 7.01.2016. http://www.envir.ee/sites/default/files/ida-estoni_vesikonna_veemajanduskava_0.pdf

в неудовлетворительном состоянии или подверженных опасности.

Оценка: Планируемая деятельность будет проходить в порту Силламяэ. В разделе 3.2.2 сделан вывод о том, что запланированная деятельность будет находиться в рамках объема морского транспорта, запланированного на I этапе развития порта Силламяэ. Таким образом, это не является дополнительной нагрузкой по сравнению с ранее запланированными деятельностями. Приведенный ниже обзор показывает, что в плане мер не приведена необходимость сокращения запланированной нагрузки на порт Силламяэ.

К программе водного хозяйства относится программа мер²⁸, в приложении 1 которой перечислены источники нагрузки, несущие опасность экологической цели прибрежных вод залива Нарва-Кунда, и меры по сокращению нагрузки:

- Транспортная нагрузка морских сооружений и портов (Кунда и Силламяэ) в качестве меры общего экологического надзора, связанного с водным объектом, в качестве дополнительной меры – надзор за соблюдением правовых требований в портах.
- Отвод сброса сточных вод IV 073 города Силламяэ (более 2000 i.e. очистных сооружений, нагрузка которых подвержена воздействию промышленности и человеческого развития), в качестве меры - управление воздействием точечной нагрузки от станции очистки сточных вод - приведение выброс сточных вод очистных сооружений в соответствие с требованиями закона (обеспечение качества воды как сброса, так и водосборника).
- Иная дисперсионная нагрузка – управление внесением питательных веществ с применением мер потока водных объектов.
- Исследование по выявлению причины неудовлетворительного состояния водоемов, по выяснению источников нагрузки и определению дальнейших мер будет проведено в 2016-2020 гг.

Из выше приведенного следует, что планируемая деятельность не повлияет на достижение цели программы водного хозяйства (как в негативном, так и в положительном контексте).

3.3. ВЛИЯНИЕ НА СОСТОЯНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

Поскольку строительные работы, связанные с расширением терминала AS DBT, не отличаются по своей природе от других строительных работ, которые могут иметь место в районе порта, обсуждение этой темы нецелесообразно. В гл. 4.1 приведены общие меры по уменьшению выбросов в атмосферу, которые могут возникнуть в результате строительных работ. Ниже приводится обзор выбросов в атмосферу и уровней загрязнений, возникающих в результате предлагаемой деятельности. Также оцениваются возможности возникновения раздражающего запаха. В этом случае выбросы и уровни загрязнения, возникшие в случае утечки, не рассматриваются (они рассмотрены в гл. 3.6).

3.3.1. ВЫБРОСЫ В ВОЗДУХ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ ПРИ ОБЫЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

На существующем терминале выбросы загрязняющих веществ в воздух происходят при обработке как аммиака, так и жидких удобрений КАС (UAN). При заполнении ёмкостей и погрузке танкеров, а также при работе технологического оборудования образуются выбросы аммиака (рассматриваемого для большей части оборудования как диффузные выбросы). Кроме того, неконденсирующиеся газы, образующиеся при переработке аммиака, отводятся на сжигание в факел (в контрольных сжиганиях используется сжиженный газ, который автоматически поджигается до отвода паров аммиака в факел; эффективность сгорания аммиака составляет 95%). Методика расчёта количества выбросов загрязняющих веществ представлена в проекте

²⁸ Программа мер на 2015–2021. Восточно-Эстонский водосборный бассейн, Западно-Эстонский водосборный бассейн, водосборный бассейн Койва <http://www.envir.ee/et/eesmargid-tegevused/vesi/veemajanduskavad/veemajanduskavad-2015-2021>

терминала ДКВ (ЛНК) (опубликовано в Информационной системе экологических разрешений). Данные об источниках загрязнения и количестве выбросов приведены в Таблице 2 (выбросы аммиака от различных видов деятельности) и в Таблице 3 (выбросы из факела).

Таблица 2. Выбросы аммиака в атмосферный воздух в существующей ситуации (допустимое разрешением на загрязнение атмосферы количество выбросов или нулевая альтернатива) и после введения планируемых изменений.

Оборудование / деятельность и код источника загрязнения	Допускаемые количества выбросов (нулевая альтернатива)		После изменений	
	Разовый выброс, г/сек	Год, тн/год	Разовый выброс, г/сек	Год, тн/год
Погрузка/выгрузка аммиака – выброс рассеивающегося характера				
Отсоединение ж/д цистерны (V-4)	0,0047	0,007	0,0047	0,0105
Отсоединение танкера (V-5)	0,0021	0,007	0,0021	0,0105
Ж/д эстакада (H-1)	0,181	5,708	0,272*	8,562
Компрессоры (H-2)	0,013	0,420	0,020*	0,630
Ёмкости (H-3)	0,030	0,956	0,060**	1,434
Причалы (H-4)	0,008	0,259	0,012*	0,3885
Трубопроводы (H-5)	0,017	0,551	0,026*	0,8265
Погрузка/выгрузка жидких удобрений				
Заполнение ёмкости (V-1)***	0,197	1,545	0,2364	2,8583
Заполнение танкера	0,626	1,994	0,626 (2 танкера: 0,939)	3,689
Всего:	(1,081)	11,447	(1,259)	18,409

* исходя из использованной в проекте ДКВ (ЛНК) методики, разовый выброс увеличивается пропорционально увеличению обрабатываемого в год количества груза;

** учитывая, что количество ёмкостей удвоится;

*** одновременно заполняется одна ёмкость как в существующей ситуации, так и после введения планируемых изменений, однако скорость закачивания несколько увеличится (с 500 тн/час в существующей ситуации до планируемых 600 тн/час).

Таблица 3. Выброс загрязняющих веществ в воздух из факела при сжигании неконденсирующихся газов (обычная ситуация: в факел отводится 1 тн/час азота и аммиачной смеси).

Загрязняющее вещество	Допускаемые количества выбросов (нулевая альтернатива)		После изменений (выброс 2 факелов)	
	Разовый выброс, г/сек	Год, тн/год	Разовый выброс, г/сек	Год, тн/год **
Угарный газ (CO)	3,639	7,860	2 x 3,639	(15,720)
Диоксид азота (NO ₂)	0,103	0,222	2 x 0,103	(0,444)
Твёрдые частицы	0,172	0,372	2 x 0,172	(0,744)
Летучие органические соединения*	0,703	1,518	2 x 0,703	(3,036)
Аммиак (NH ₃)	0,417	0,900	2 x 0,417	(1,800)

* дело имеется с различными соединениями, образующимися при горении, конкретная маркировка отсутствует;

** учитывая, что время работы нового факела составляет также 600 часов, то есть выброс удваивается (в то же время объём перевалки аммиака увеличивается только в 1,5 раза, и исходя из прежней деятельности терминала можно заключить, что в обычной ситуации потребность во втором факеле отсутствует).

При расширении терминала к новым точечным источникам загрязняющих веществ добавятся ёмкости с жидкими удобрениями и факел для сжигания паров аммиака новых аммиачных ёмкостей. Увеличение грузооборота терминала приведёт к увеличению скорости закачивания аммиака в ёмкости (в настоящее время скорость закачивания аммиака составляет 130 тн / ч, планируется до 175 тн / ч, для жидких удобрений сейчас 500 тн / ч, планируется до 600 тн / ч), скорость заправки продукта при погрузке танкера останется неизменной (как для аммиака, так и для жидких удобрений).

1 200 тн / ч). Жидкие удобрения можно грузить одновременно на два судна, в этом случае суммарная скорость составит до 1800 тн/ч.

В дополнение к КАС (UAN) (планируемое количество до 1,5 млн тн / год) начнётся также обработка относительно небольшого количества жидких азотных комплексных удобрений (до 0,2 млн тн / год) и раствора карбамида (до 0,15 млн тн / год). Как и в случае с КАС (UAN), во время их обработки может улетучиться определённое количество аммиака, при этом предполагается, что выбросы будут такими же, как и выброс КАС (UAN) (в проекте ДКВ (LHK) указано, что различные марки КАС (UAN) содержат 0,18-0,20% свободного аммиака; в растворе с более высокой концентрацией и плотностью 1,324 г/см³ содержится 0,1555 моль / л аммиака; в состоянии равновесия в воздухе ёмкостей, исходя из закона Генри, содержание аммиака составляет 0,27 % объема; раствор карбамида может содержать 40-70% карбамида, в 40% растворе содержится максимально 0,1% свободного аммиака, в 70% растворе 0,35-0,4 %²⁹; плотность 70% раствора карбамида составляет 1,170-1,185, а в проекте LHK в главе 6.2.1 - 0,2788 моль / л, что теоретически примерно в 1,8 раза больше, чем плотность КАС (UAN); также в проекте ДКВ (LHK) указано, что в случае КАС (UAN) не учитывается фактическое значение pH продукта, при котором аммиак преимущественно диссоциирует в ион аммония, из-за чего эффективная концентрация в 100 раз меньше; в комплексных удобрениях доля аммиачного азота значительно ниже, чем в карбамиде или КАС/UAN).

Данные о выбросах, образующихся при расширении / увеличении объёма обработки также приводятся в Таблице 2 (выбросы аммиака от различных видов деятельности) и Таблице 3 (выбросы от факелов). При совместной погрузке аммиака и жидких удобрений вместе с увеличением выбросов одного факела происходит также увеличение максимального разового выброса NH₃ на 0,178 г/сек или на 11,8% (в существующей ситуации разовые выбросы совокупного воздействия всех источников составляют 1,498 г/сек, когда все источники работают одновременно и при максимальной нагрузке). Новые аммиачные ёмкости будут оснащены собственным факелом, однако можно ожидать, что при нормальных условиях они не будут работать одновременно, поскольку две ёмкости с аммиаком не могут заполняться одновременно (хотя в Таблице 3 и приведён в качестве наихудшего сценария выброс при одновременной работе двух факелов). Кроме того, из данных, представленных в разделе 1.3.1, ясно, что прогнозируемая проектом ДКВ (LHK) нагрузка на факел значительно ниже. Согласно данным 2016 года, для обработки неконденсирующихся газов, образующихся при перевалке аммиака в объёме 1 млн тн / год, было бы достаточно 275 часов работы, следовательно, и после расширения терминала будет вполне достаточно времени работы и нагрузки 1 факела, предусмотренных проектом ДКВ (LHK).

3.3.2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ И АВАРИЙНЫЙ ВНЕЗАПНЫЙ ВЫБРОС

На терминале DBT под внезапным технологическим выбросом подразумевается промыв/продув ёмкостей до момента, когда жидкий аммиак можно будет закачивать в ёмкость, а также когда необходимо освободить ёмкости от аммиака перед проведением обслуживания внутренней части ёмкости или её трубопроводов-оборудования. Промыв/продув осуществляется азотом, выходящие из ёмкости / оборудования газы содержат <10% аммиака и отводятся в факел. Продолжительность технологического выброса составляет до 2 недель (336 часов), удельные выбросы загрязняющих веществ примерно в 2 раза ниже, чем при сжигании неконденсирующихся газов. Поскольку обслуживание ёмкости происходит один раз в 10 лет, то и после расширения терминала возможно организовать обслуживание ёмкостей таким образом, чтобы одновременно происходила зачистка только одной ёмкости.

Аварийные внезапные выбросы происходят при полном отказе системы охлаждения. В этом случае через воздушный клапан в факел отводится аммиак со скоростью 2 тн / ч, чтобы давление в ёмкостях не превышало допустимый уровень. Максимальная продолжительность внезапных выбросов составляет 336 часов. Обзор количеств выбросов, вызванных внезапными выбросами, приведён в Таблице 4.

²⁹ <http://www.cvrpartners.com/Customers/productPDF/70%20Urea%20Solution%20PDS.pdf>

В случае, если у аммиачных ёмкостей общая система охлаждения, при полном отказе этой системы оба факела будут работать в режиме аварийного внезапного выброса. До сих пор на терминале не было аварийных внезапных выбросов.

Таблица 4. Выбросы загрязняющих веществ в воздух из факела при внезапном выбросе (удельные выбросы по проекту ДКВ/ЛНК).

Загрязняющее вещество	Технологический внезапный выброс			Аварийный внезапный выброс		
	Удельный выброс кг/час	Разовый выброс, г/сек	Выброс на цикл, тонн	Удельный выброс кг/час	Разовый выброс, г/сек	Выброс на цикл, тонн
Угарный газ (CO)	5,69	1,580	1,912	0,802	0,222	0,269
Диоксид азота (NO ₂)	0,188	0,052	0,063	1,38	0,383	0,463
Твёрдые частицы	0,268	0,074	0,090	0,0378	0,0105	0,013
Летучие органические соединения (при горении)	0,792	0,305	0,266	0,156	0,043	0,0524
Аммиак (NH ₃)	1,1	0,220	0,370	20	5,555	6,720

3.3.3. РАСЧЁТЫ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ В ОБЫЧНОМ РЕЖИМЕ РАБОТЫ ТЕРМИНАЛА AS DBT

При осуществлении расчёта распространения исходили из постановления Министра окружающей среды № 84 от 27.12.2016, согласно которому для расчётной оценки качества воздуха можно использовать программы расчёта, базирующиеся на алгоритмах Gauss, Euler, Lagrangean либо на иных равноценных алгоритмах, отвечающих требованиям, указанным в пп. 1 и 2 части 2 статьи 16 постановления № 84. Расчёты были сделаны по модели расчёта Aegorol, которая основывается на модели потока загрязнения с распределением диффузионного уравнения Гаусса (Gauss). Концентрация рассчитывалась на высоте 1,5 м от поверхности земли, что, учитывая реальную точность, отвечает высоте дыхания стоящего на земле человека; при этом учитывался реальный (фактический) рельеф района. При расчётах использовались метеорологические данные ближайшей метеостанции за последние три года (2014-2016) – температура воздуха, скорость и направление ветра, облачность и количества осадков; в качестве изменения направления ветра учитывался 1 дуговой градус. Была использована схема расчёта, которая в случае источников загрязнения менее 20 м учитывает класс стабильности Pasquill. Сетевой разброс расчёта составил 50 метров.

Расчёт распространения был сделан для следующих сценариев:

- 1) Нулевая альтернатива, или выброс всех источников загрязнения на терминале, которые могут оказывать совместное влияние, в обычном режиме согласно условиям, выданного для обычной работы разрешения на загрязнение атмосферы;
- 2) Расширение терминала по максимальному сценарию: выброс всех источников загрязнения, которые могут оказывать совместное влияние, в обычном режиме (с учётом совместной работы 2 факелов и погрузки жидких удобрений на один танкер);
- 3) Расширение терминала по максимальному сценарию, если новые аммиачные ёмкости будут расположены на земельном участке Кеск 2п: выброс всех источников загрязнения, которые могут оказывать совместное влияние, в обычном режиме (с учётом совместной работы 2 факелов и погрузки жидких удобрений на один танкер).

При этом при расчёте не учитывался фоновый уровень загрязнения (это сделано в оценке по анализу результатов станции мониторинга воздуха Силламяэ – см. п. 3.3.6).

Периоды усреднения результатов расчёта были определены в соответствии с предельными значениями, установленными для загрязняющих веществ (среднечасовая, среднесуточная, среднегодовая), однако в качестве выброса были приняты средние почасовые выбросы, приведённые в Таблицах 2-4. Для летучих органических соединений (ЛОС), образующихся при

сжигании, Постановлением № 75 Министра окружающей среды от 27 декабря 2016 года не установлены предельное и целевое значения. Здесь не имеется дела с каким-либо одним конкретным веществом; также Постановление № 75 не содержит подходящих реагентов для его связывания. Условно можно использовать предельное значение для углеводородов сырого бензина ($SPV1 = 5000 \text{ мкг / м}^3$, $SPV24 = 2000 \text{ мкг / м}^3$), однако нет оснований для расчёта комбинированного эффекта выбросов углеводородов при обработке нефтепродуктов.

Карта распространения загрязняющих веществ представлена в Приложении 1 к отчёту ОВОС, здесь же на рисунке 5 приведено сравнение Сценария 2 и Сценария 3 при распространении аммиака для оценки того, вызывает ли альтернативное размещение аммиачных ёмкостей значительные изменения в распространении выбросов. В Таблицах 5 и 6 приведены сводные данные расчётов по распространению выбросов для разных сценариев: максимальный уровень загрязнения (остающийся в районе порта), уровень загрязнения на западной границе территории порта и вблизи жилых строений на юго-восточной границе территории порта (места обозначены на Рисунке 5).

Таблица 5. Распространение загрязняющих веществ при нормальном режиме для 0-альтернативы и на расширенном терминале (параметры источников загрязнения по проекту ДКВ (допустимого количества выбросов)/LHK, максимальное среднечасовое количество выбросов)

Загрязняющее вещество	0-альтернатива (сценарий 1)			Расширенный терминал (сценарий 2)		
	Усреднённый уровень загрязнения, мкг/м ³			Усреднённый уровень загрязнения, мкг/м ³		
	1 час	сутки	год	1 час	сутки	год
Максимальный уровень загрязнения (на территории порта)						
NH ₃	-	-	25,8	-	-	26,5
NO ₂	6,504	-	0,230	12,9	-	0,42
CO	233	-	8,23	461	-	14,9
PM-sum	10,8	3,834	0,383	21,4	6,9	0,69
ЛОС (расчетный)	45,1	15,7	1,59	89,1	28,2	2,88
Уровень загрязнения вблизи жилых строений на юго-восточной границе территории порта						
NH ₃	-	-	0,35	-	-	0,38
NO ₂	1,99	-	0,01	4,2	-	0,02
CO	71,9	-	0,29	149	-	0,56
PM-sum	3,23	0,538	0,01	6,8	1,13	0,03
ЛОС (расчетный)	13,9	2,20	0,056	28,8	4,62	0,108
Уровень загрязнения на западной границе территории порта						
NH ₃	-	-	1,09	-	-	1,64
NO ₂	5,85	-	0,03	7,3	-	0,09
CO	214	-	1,64	269	-	3,4
PM-sum	9,98	2,46	0,05	12,8	4,8	0,10
ЛОС (расчетный)	41,3	10,05	0,317	52,0	19,6	0,66

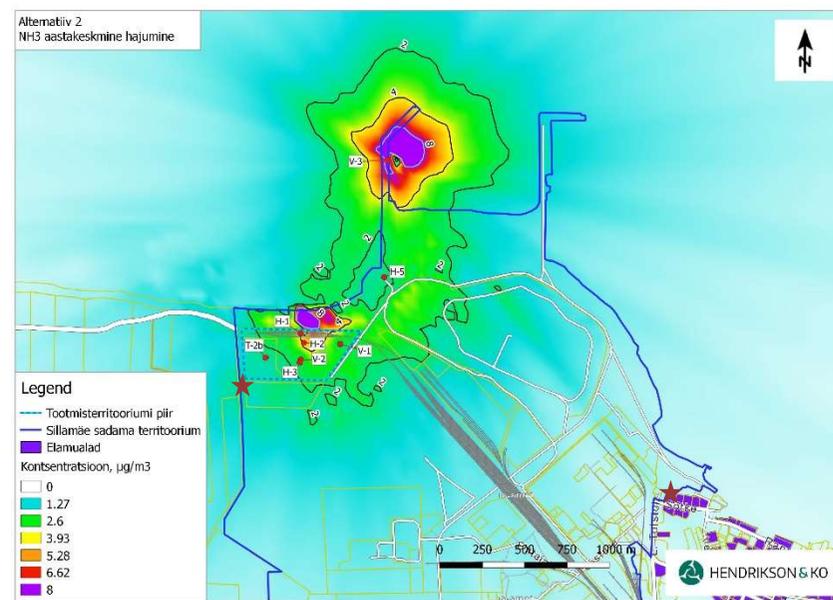
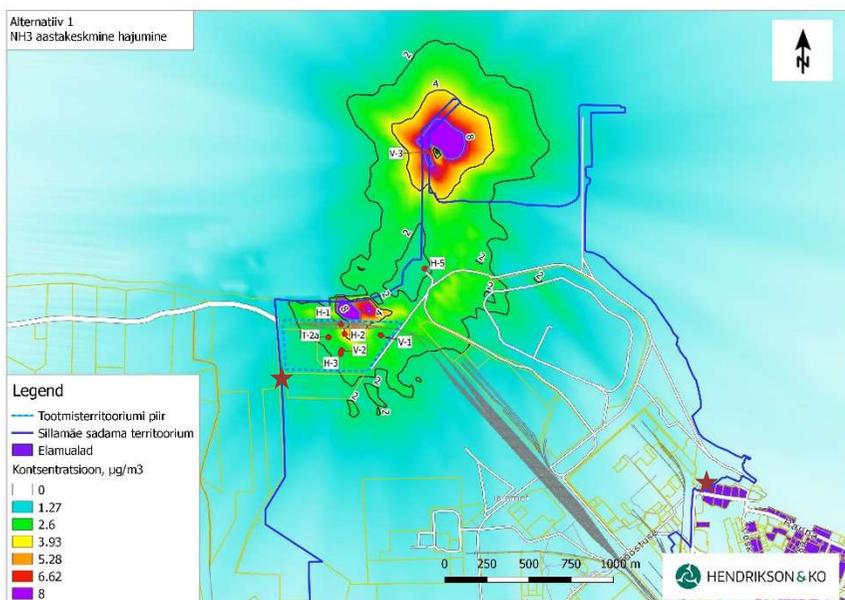
После расширения терминала средний уровень годового загрязнения аммиаком относительно повысится больше всего на западной границе территории порта: почти на 50%. На юго-восточной границе территории порта относительное повышение составит 8,6 %. Максимум загрязнения возрастет на 2,7 %.

В качестве сценария максимального совокупного воздействия источников терминала отдельно проанализирована ситуация, когда после расширения будет производиться одновременная погрузка 2 танкеров жидким удобрением (в данном случае погрузка аммиака на танкер не производится) и приём жидких удобрений с ж/д эстакады в ёмкости. При погрузке танкера со скоростью 1 200 тн/час образуется разовый выброс в размере 50 % суммарного количества разовых выбросов терминала. Таким образом, увеличение суммарной скорости погрузки на 1/3 повышает уровни загрязнения на 16,7 % (50 %/3). В таком случае, максимум загрязнения на территории порта составит 30,9 мкг/м³. На западной границе территории порта уровень загрязнения от совокупного воздействия составит 1,91

мкг/м³ (около 0,24 SSV_a), на юго-восточной границе вблизи жилых строений - 0,44 мкг/м³ (около 0,055 SSV_a).

Среднечасовой уровень загрязнения NO₂ возрастёт больше всех остальных: на 0,032 SPV₁ максимум загрязнения, на 0,011 SPV₁ у жилых строений (SPV₁ = 200 мкг/м³).

Все образующиеся в процессе сжигания твёрдые частицы можно считать мелкими частицами (PM₁₀). В результате расширения терминала уровень загрязнения PM₁₀ на западной границе территории порта повысится на 0,047 SPV₂₄ (SPV₂₄ = 50 мкг/м³).



5.1. Решение предварительного проекта – ёмкости Кеск 2с

5.2. Альтернативное место расположения ёмкостей - Кеск 2п

★ - места оценки степени загрязнения при совокупном воздействии на границе территории

Рисунок 5. Влияние места расположения аммиачных ёмкостей расширенного терминала на распространение аммиака.

В таблице 6 представлено воздействие сооружения при расширении терминала аммиачных ёмкостей на уровни загрязнения (карты распространения аммиака представлены на Рисунке 5, по другим загрязняющим веществам – в Приложении 1). В результатах отсутствует существенная разница.

Таблица 6. Влияние места расположения аммиачных ёмкостей расширенного терминала на распространение загрязнений

Загрязняющее вещество	Ёмкости Kesк 2с (сценарий 2)			Ёмкости Kesк 2п (сценарий 3)		
	Усредненный уровень загрязнения, мкг/м ³			Усредненный уровень загрязнения, мкг/м ³		
	1 час	сутки	год	1 час	сутки	год
Максимальный уровень загрязнения (на территории порта)						
NH ₃	-	-	26,5	-	-	26,5
NO ₂	12,9	-	0,42	12,6	-	0,41
CO	461	-	14,9	451	-	14,7
PM-sum	21,4	6,9	0,69	20,9	5,6	0,68
Уровень загрязнения вблизи жилых строений на юго-восточной границе территории порта						
NH ₃	-	-	0,38	-	-	0,38
NO ₂	4,2	-	0,02	3,2	-	0,02
CO	149	-	0,56	115	-	0,55
PM-sum	6,8	1,13	0,03	5,2	0,88	0,03
Уровень загрязнения на западной границе территории порта						
NH ₃	-	-	1,64	-	-	1,4
NO ₂	7,3	-	0,09	6,3	-	0,11
CO	269	-	3,4	230	-	3,6
PM-sum	12,8	4,8	0,10	10,7	4,2	0,18

3.3.4. СОВОКУПНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ С ИСТОЧНИКАМИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ДРУГИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

При расчёте была использована программа расчёта распространения Aegerol и описанные в п. 3.3.3 исходные условия, за исключением образующихся при работе установок сжигания загрязняющих веществ и твёрдых частиц, для которых в качестве изменения направления ветра были взяты 10 дуговых градусов (с учётом расположения источников на обширной территории). Параметры и количества выбросов совместно воздействующих источников загрязнения были получены из проектов ДКВ (ЛНК), а в части планируемого аммиачного терминала EuroChem Sillamäe Terminal AS - из отчёта об оценке влияния на окружающую среду³⁰. Поскольку все источники загрязнения не работают одновременно, а также не работают постоянно с максимальным выбросом, в качестве вводных данных для других загрязняющих веществ, отличных от аммиака, был использован усреднённый разовый выброс (допустимый годовой выброс в тоннах в год, поделённый на секунды года; эту же методику использует при выполнении расчётов распространения загрязнения при совместном воздействии моделирующая платформа Airviro).

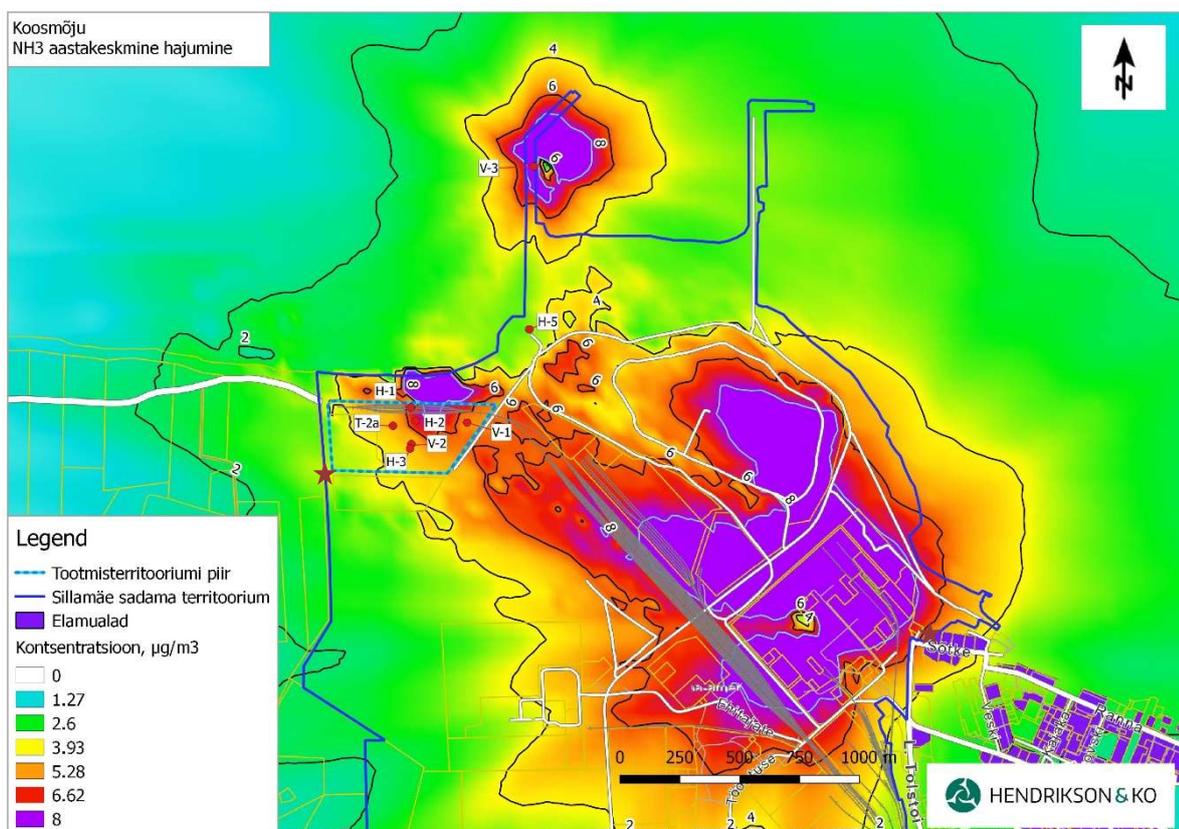
Ниже представлен анализ вводных данных и результатов моделирования по каждому загрязняющему веществу. Карты распространения представлены в Приложении 2.

В случае аммиака оказывать совместное воздействие с терминалом AS DBT могут 2 имеющихся предприятия: выброс из вентиляционных систем NPM Silmet (7 различных сводных источников с количеством разовых выбросов 0,2...2,073 г/сек); также на имеющемся терминале нефтепродуктов AS EuroChem разрешена работа с КАС (UAN)

³⁰ Отчёт об оценке влияния на окружающую среду Силламяэского аммиачного терминала. Работа Skepast & Puhkim № 2016-0016. Май 2017

(выброс при заполнении ёмкости 0,018 г/сек, выброс из факела при погрузке танкера 0,0003 г/сек). На строящемся аммиачном терминале EuroChem прогнозируется среднегодовой разовый выброс с эстакад 0,0002 г/сек (0,0055 тн/год), с причалов 0,0002 г/сек (0,0055 тн/год) и из факелов 0,0002 г/сек (0,0075 тн/год).

Карта распространения, соответствующая такому сценарию, представлена на Рисунке 6 (метод предельного слоя, градус ветра 1). Поскольку Постановлением № 75 для аммиака установлена только величина среднегодового уровня загрязнения (8 мкг/м^3), выполнено только среднегодовое моделирование. Максимум загрязнения $29,97 \text{ мкг/м}^3$ находится на территории порта. На западной границе территории порта уровень загрязнения при совокупном воздействии составляет $3,57 \text{ мкг/м}^3$ (около $0,45 \text{ SSV}_a$). На юго-восточной границе порта решающее значение имеют источники загрязнения NPM Silmet, уровень загрязнения при совокупном воздействии у ближайших жилых строений составляет $5,46 \text{ мкг/м}^3$ (около $0,68 \text{ SSV}_a$).



★ - места оценки уровня загрязнения при совокупном воздействии на границе территории порта

Рисунок 6. Карта среднегодового распространения аммиака при совокупном воздействии.

В отношении планируемого терминала EuroChem в отчетах ОВОС не приведены данные по распространению выбросов (однако показаны данные по аварийным выбросам, объемы которых местами сравнимы). В данной работе сделана дополнительная оценка ситуации, в которой из оборудования EuroChem произойдет распространение выбросов в таком же количестве, как на существующем терминале AS DBT при перевалке 1 млн. тонн аммиака – суммарный объем распространения выброса составил бы $0,249 \text{ г/сек}$, что примерно на $16,5 \%$ увеличивает суммарный объем разовых выбросов двух терминалов. Это значит, что максимум загрязнения возрастет примерно на $\sim 4,4 \text{ мкг/м}^3$, на западной границе территории порта уровень загрязнения возрастет на $0,27 \text{ мкг/м}^3$ (около $0,034 \text{ SSV}_a$), а на юго-восточной границе – на $0,063 \text{ мкг/м}^3$ (около $0,008 \text{ SSV}_a$).

Из приведённых выше данных можно заключить, что с началом планируемой деятельности уровень загрязнения от совокупного воздействия терминала жидких химикатов AS DBT и аммиачного терминала EuroChem Sillamäe Terminal AS в режиме нормальной работы составит у юго-восточной границы территории порта вблизи жилых строений максимально $0,5 \text{ мкг/м}^3$ ($0,0625 \text{ SSV}_a$) или около 10 % суммарного уровня загрязнения при совокупном воздействии.

Источниками **углекислого газа** являются установки сжигания. Оказывать совместное воздействие с факелами терминала AS DBT могут газовые котельные или иные установки сжигания 7 имеющихся предприятий (9 котлов терминала Alexela Sillamäe с суммарным выбросом $64,083 \text{ т/год}$ или $2,032 \text{ г/сек}$, 4 технологических источника завода по переработке свинцовых аккумуляторов Ecometal $9,546 \text{ т/год} = 0,303 \text{ г/сек}$, котельная Silsteve $0,017 \text{ г/сек}$, Теплоэлектростанция Силламяэ вместе с когенрационной станцией $485,828 \text{ т/год} = 15,41 \text{ г/сек}$, Esfil Tehno $0,130 \text{ г/сек}$, Artekno $0,0392 \text{ г/сек}$, терминал EuroChem $0,047 \text{ г/сек}$), а также факел терминала жидких химикатов AS EuroChem ($0,097 \text{ г/сек}$) и факел планируемого аммиачного терминала ($3,639 \text{ г/сек}$).

Карта распространения, отвечающая данному сценарию, представлена в Приложении 2 (метод предельного слоя, градус ветра 10). Для углекислого газа Постановлением № 75 установлено только среднее 8-часовое предельное значение уровня загрязнения (10 мкг/м^3), моделирование выполнено для 1-часового среднего уровня загрязнения, то есть ситуация оценена хуже, чем в действительности. Максимальное загрязнение 558 мкг/м^3 ($0,056 \text{ SPV}_8$) образуется на территории волости Тойла в юго-западном направлении от территории порта. На юго-восточной границе портовой территории уровень загрязнения при совместном воздействии составляет возле ближайших жилых строений $205,4 \text{ мкг/м}^3$ (около $0,021 \text{ SPV}_8$).

Источниками **диоксида азота** в основном являются установки сжигания. Оказывать совместное воздействие с факелами терминала AS DBT могут газовые котельные или иные установки сжигания 7 имеющихся предприятий (9 котлов терминала Alexela Sillamäe с суммарным выбросом $64,083 \text{ т/год}$ или $2,032 \text{ г/сек}$, 4 технологических источника завода по переработке свинцовых аккумуляторов Ecometal $9,546 \text{ т/год} = 0,303 \text{ г/сек}$, котельная Silsteve $0,017 \text{ г/сек}$, Теплоэлектростанция Силламяэ вместе с когенрационной станцией $641,228 \text{ т/год} = 20,333 \text{ г/сек}$, Esfil Tehno $0,130 \text{ г/сек}$, Artekno $0,0392 \text{ г/сек}$, терминал EuroChem $0,047 \text{ г/сек}$), а также технологические процессы NPM Silmet $0,01 \text{ г/сек}$, факел терминала жидких химикатов AS EuroChem ($0,097 \text{ г/сек}$) и факел планируемого аммиачного терминала ($0,103 \text{ г/сек}$).

Карта распространения, отвечающая данному сценарию, представлена в Приложении 2 (метод предельного слоя, градус ветра 10). Постановлением № 75 для NO_2 установлена предельная величина среднего уровня загрязнения за 1 час (200 мкг/м^3) и для защиты растительности – среднегодовая предельная величина (40 мкг/м^3). Среднечасовые результаты: максимум загрязнения $196,4 \text{ мкг/м}^3$ ($0,982 \text{ SPV}_1$) возникает на территории порта, при этом образуется 2 максимума – в центральной части портовых ж/д путей и в районе золоотвала ТЭЦ Силламяэ (SEJ). У западной границы территории порта уровень загрязнения при совокупном воздействии составляет $80,3 \text{ мкг/м}^3$ (около $0,40 \text{ SPV}_1$), на юго-восточной границе у ближайших жилых строений – $65,8 \text{ мкг/м}^3$ (около $0,33 \text{ SPV}_1$). Среднегодовые уровни загрязнения: максимум загрязнения $11,5 \text{ мкг/м}^3$ ($0,288 \text{ SPV}_a$) возникает в центральной части территории порта; на западной границе порта уровень загрязнения при совокупном воздействии составляет $1,304 \text{ мкг/м}^3$ (около $0,033 \text{ SPV}_a$), на юго-восточной границе у ближайших жилых строений - $1,694 \text{ мкг/м}^3$ (около $0,042 \text{ SPV}_a$).

Источниками **твёрдых частиц** являются установки для сжигания, технологические процессы и перевалка насыпных грузов на территории порта Силламяэ. Оказывать совместное воздействие с факелами терминала AS DBT могут 3 технологических

источника завода по переработке свинцовых аккумуляторов Ecometal 3,4825 тн/год = 0,110 г/сек, вентиляция дробеструйной камеры Norwes Metall 0,0625 тн/год = 0,002 г/сек, перевалка насыпных грузов Silsteve 95,384 тн/год = 3,025 г/сек, ТЭЦ Силламяэ 131,985 тн/год = 4,185 г/сек и факел будущего аммиачного терминала EuroChem 0,372 г/сек.

Карта распространения, отвечающая данному сценарию, представлена в Приложении 2 (поскольку источники преимущественно незначительны, в расчётах использован метод классов устойчивости по Пэксвиллу, градус ветра 10). Среднечасовые результаты: для суммарного количества твёрдых частиц установлена среднечасовая предельная величина 500 мкг/м³. Максимальное загрязнение 698,8 мкг/м³ образуется возле причалов погрузки/выгрузки наливных/насыпных грузов, то есть в акватории порта Силламяэ. Возле складских площадок Silsteve уровень загрязнения достигает 413 мкг/м³. На западной границе портовой территории уровень загрязнения при совместном воздействии составляет 29,6 мкг/м³ (0,059 SPV₁), на юго-восточной границе у ближайших жилых строений 25,03 мкг/м³ (0,050 SPV₁). Среднесуточные уровни загрязнения: для мелких твёрдых частиц установлено предельное значение среднесуточного уровня загрязнения 50 мкг/м³. Максимальные загрязнения 150...341 мкг/м³ образуются в центральной части территории порта возле причалов и складских площадей для хранения материалов навалом. На западной границе портовой территории уровень загрязнения при совокупном воздействии составляет 8,51 мкг/м³ (около 0,17 SPV₂₄), на юго-восточной границе у ближайших жилых строений - 7,29 мкг/м³ (са 0,146 SPV₂₄). Среднегодовые уровни загрязнения: для мелких твёрдых частиц установлено предельное значение среднегодового уровня загрязнения 40 мкг/м³. Максимальное загрязнение 48 мкг/м³ образуется у причалов. На западной границе портовой территории уровень загрязнения при совокупном воздействии составляет 0,42 мкг/м³ (около 0,011 SPV_a), на юго-восточной границе у ближайших жилых строений - 0,83 мкг/м³ (около 0,021 SPV_a).

Летучие органические соединения, образующиеся в процессе сжигания: речь не идёт о каком-либо одном конкретном веществе, и в Постановлении министра охраны окружающей среды №75 от 27.12.2016 отсутствуют данные по соответствующим веществам для определения их уровня загрязнения. Условно можно использовать предельное значение для углеводородов сырого бензина (SPV1 = 5000 мкг / м³, SPV24 = 2000 мкг/м³), однако нет оснований для расчёта комбинированного эффекта выбросов углеводородов при обработке нефтепродуктов. Поэтому в данном случае в расчёт приняты только ЛОС, образующиеся на установках сжигания. Оказывать совместное воздействие с факелами терминала AS DBT могут газовые котельные или иные установки сжигания 7 имеющихся предприятий (9 котлов терминала Alexela Sillamäe с суммарным выбросом 4,272 тн/год или 0,135 г/сек, 4 технологических источника завода по переработке свинцовых аккумуляторов Ecometal 0,506 тн/год = 0,016 г/сек, котельная Silsteve 0,0011 г/с, ТЭЦ Силламяэ вместе с когенерационной станцией 236.307 тн/год = 7,493 г/сек, Esfil Tehno 0,009 г/сек, Artekno 0,0026 г/сек, терминал EuroChem 0,0032 г/сек), а также факел терминала жидкой химии AS EuroChem (0,0064 г/сек) и факел планируемого аммиачного терминала (0,703 г/сек).

Уровень загрязнения оценивался по данным распространения диоксида азота. Суммарный объём разового выброса NO₂ составляет 23,307 г/сек, ЛОС 8,369 г/сек, то есть выброс и уровень загрязнения ЛОС примерно в 2,785 меньше. Среднечасовые результаты: максимум загрязнения 70,5 мкг/м³ возникает в центральной части портовых ж/д путей и в районе золоотвала Силламяэ ТЭЦ. На западной границе порта уровень загрязнения при совокупном воздействии составляет 28,8 мкг/м³ (около 0,006 SPV₁), на юго-восточной границе у ближайших жилых строений - 23,6 мкг/м³ (около 0,005 SPV₁). Среднесуточный уровень загрязнения ниже, а также среднечасовые предельные величины значительно меньше среднесуточных предельных величин.

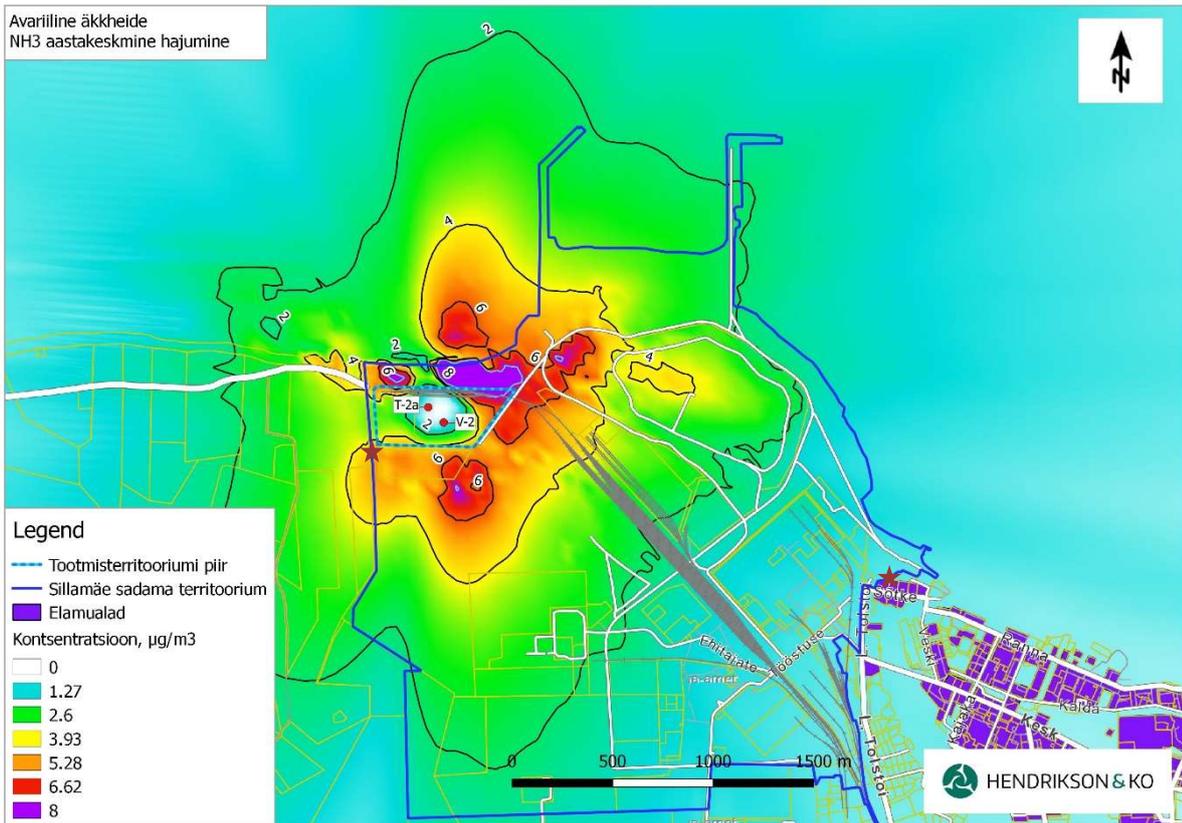
3.3.5. РАСПРОСТРАНЕНИЕ И СОВОКУПНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ВНЕЗАПНЫХ ВЫБРОСОВ

Из данных п.п. 3.3.1 и 3.3.2 следует, что уровень загрязнения от разовых выбросов при сжигании на факеле во время продувки ёмкостей ниже, чем при работе в штатном режиме. В случае аварийных разовых выбросов количество выбросов аммиака и диоксида азота больше, чем количество выбросов в штатном режиме.

Одновременный сбой (остановка) систем охлаждения терминалов DBT и EuroChem возможен только в случае тотального электрического сбоя при полном отключении электропитания. В таком случае будут работать только 3 аварийных факела. На западной границе портовой территории уровень загрязнения составил бы в таком случае около $7,5 \text{ мг/м}^3$ ($5,015 + 2,508 \text{ мкг/м}^3$, около $0,94 \text{ SSV}_a$), на юго-восточной границе возле ближайших жилых строений $1,26 \text{ мкг/м}^3$ ($0,84 + 0,42 \text{ мкг/м}^3$, около $0,16 \text{ SSV}_a$).

В п.3.3.2 сделано заключение, что при наличии единой системы охлаждения для новых и старых аммиачных ёмкостей в случае её полного выхода из строя оба факела будут одновременно работать в режиме аварийного разового выброса. Кроме того, в это время на терминале не будет осуществляться никакой иной деятельности. На Рисунке 7 представлена соответствующая карта распространения аммиака. Максимум загрязнения аммиаком $22,43 \text{ мкг/м}^3$ возникает на территории порта. На западной границе территории порта уровень загрязнения составляет $5,015 \text{ мкг/м}^3$ (около $0,63 \text{ SSV}_a$), на юго-восточной границе у ближайших жилых строений - $0,84 \text{ мкг/м}^3$ ($0,105 \text{ SSV}_a$). На основании предыдущих данных можно заключить, что если иные производства с аммиачными выбросами работают в штатном режиме, то в таком случае уровень загрязнения при совокупном воздействии составит на западной границе территории порта $\sim 7,0 \text{ мкг/м}^3$ ($3,57 - 1,6 + 5,016 \text{ мкг/м}^3$, около $0,87 \text{ SSV}_a$), а на юго-восточной границе у ближайших жилых строений $\sim 5,92 \text{ мкг/м}^3$ ($0,84 - 0,38 + 5,46 \text{ мкг/м}^3$, $0,74 \text{ SSV}_a$).

Уровень загрязнения диоксидом азота для совокупного воздействия при аварийном выбросе из факела сравним с уровнем загрязнения при совокупном воздействии в штатной ситуации (см. Рисунки 8 и 9). Если бы работали только 2 факела аварийных выбросов, то среднечасовой максимум загрязнения составил бы $47,8 \text{ мкг/м}^3$, на западной границе территории порта - $29,8 \text{ мкг/м}^3$ и на юго-восточной границе - $21,6 \text{ мкг/м}^3$.



★ - места оценки уровня загрязнения при совокупном воздействии на границе территории порта

Рисунок 7. Карта среднегодового распространения аммиака при выходе из строя системы охлаждения терминала – одновременно в аварийном режиме работают 2 факела. Остальные источники загрязнения не работают.

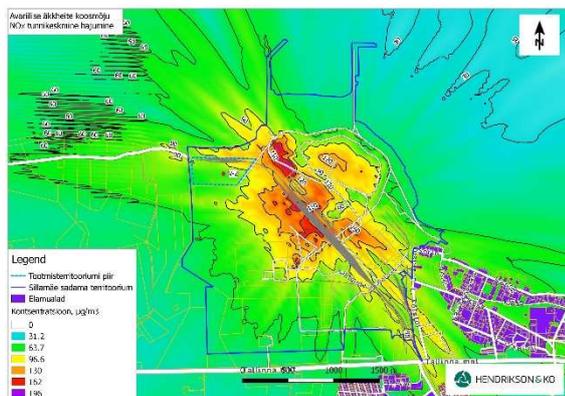


Рисунок 8. Уровни среднечасового загрязнения NO₂ при совокупном воздействии в случае аварийного разового выброса

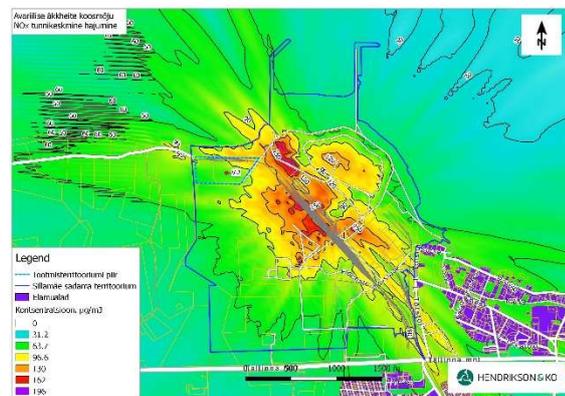


Рисунок 9. Уровни среднечасового загрязнения NO₂ при совокупном воздействии при работе в штатном режиме

3.3.6. АНАЛИЗ ДАННЫХ СТАНЦИИ МОНИТОРИНГА

В п.2.6.1 представлен обзор данных Силламяэской станции мониторинга воздуха. Станция мониторинга расположена в том же районе, где при расчётах распространения загрязнений проводилась оценка совокупного уровня загрязнения на юго-восточной границе порта. В части твёрдых частиц и ЛОС факелы аммиачных емкостей составляют очень незначительную часть общего уровня загрязнения данного района, и поскольку отсутствует превышение требований, установленных законом для

таких загрязняющих веществ, то не является целесообразным более подробное сравнение данных моделирования с показаниями станции.

Среднегодовой смоделированный уровень загрязнения аммиаком при совокупном воздействии всех источников составил до 5,46 мкг/м³ (0,68 SSV_a), из которых примерно 0,38 мкг/м³ могли бы возникнуть в результате планируемой деятельности. Следовательно, среднегодовой смоделированный уровень для существующей ситуации составляет 5,08 мкг/м³. Это средний результат метеоданных за 3 года, что частично объясняет разницу с фактическими результатами (в 2015 г. 5,84 мкг/м³, в 2016 г. 7,4 мкг/м³). Также при моделировании выяснилось, что загрязнение от химических терминалов вблизи станции мониторинга составляет <10 % от общего загрязнения при совокупном воздействии, откуда возникает вопрос о происхождении высоких среднечасовых концентраций, зарегистрированных станцией мониторинга, то есть могут ли они быть связаны с деятельностью терминала AS DBT. Оборудование терминала химических грузов AS DBT расположено по отношению к станции мониторинга в направлении 285...295 градусов, портовые причалы №9 и 10 – в направлении 310-323 градуса. Промышленный комплекс Кеск 2 находится в направлении 248-275 градусов.

Из данных станции мониторинга следует, что во всех таких случаях была сухая погода (дождь вымывает аммиак из воздуха) при скорости ветра 2...5 м/сек (при порывах сильнее). В качестве обобщения можно сказать, что повышенный уровень загрязнения возникает в течение относительно продолжительного периода (около часа). Очевидно, что направления преимущественно не совпадают ни с одним из известных источников аммиака. В Таблице 7 в качестве примера обобщённо приведены условия, в которых имели место случаи загрязнения аммиаком с наибольшей концентрацией - весной 2015 г.; ветер дул постоянно из сектора 200...230, при превышении 213...225 градусов. Из известных объектов в этом направлении находятся ул. Tõöstuse 4, ул. Tõöstuse 5, ул. Tõöstuse 6, ул. Толстого 7b), однако источником могла быть деятельность, до сих пор не учитывавшаяся в картографировании загрязнений воздуха. В то же время выяснение точного источника не имеет значения в рамках настоящей ОВОС.

Если использовать в качестве фона существующей деятельности данные мониторинга за 2016 г., то можно заключить, что при совместном воздействии планируемой деятельности AS DBT и EuroChem Sillamäe Terminal AS среднегодовой уровень загрязнения аммиаком составит $7,4 + 0,38$ мкг/м³ = 7,78 мкг/м³, то есть не превысит установленную норму 8 мкг/м³.

В данных мониторинга за 22 июня 2017 г. можно найти относительно высокие среднечасовые концентрации, которые по анализу направления могут быть связаны с деятельностью AS DBT: 80...111 мкг/м³ (0,4 – 0,56 бывшего SPV₁), когда ветер дул из направления 295...311 градусов, хотя обычно из направлений 285...295 градусов и 310-323 градуса уровни загрязнения бывают ниже.

Таблица 7. Эпизоды с повышенной концентрацией аммиака, зафиксированные станцией мониторинга

Время	Уровень загрязнения	Ветер		Прочие погодные условия		
		Направление, градусы	Скорость, м/с	Темп. °С	Относительная влажность, %	Осадки
22.04.2015						
2.00	108,5	230	3,1 (7)	6,8	69	0
2.30	118,2	231	3,0 (6,7)	7,2	67	0
3.00	117,7	209	2,5 (7,1)	6,9	67	0
3.30	228,5	213	2,8 (5,7)	7,0	67	0
4.00	327,4	218	2,2 (5,4)	7,2	66	0

4.30	316,8	215	2,6 (5,4)	7,4	65	0
5.00	248,5	225	2,4 (6,4)	7,7	64	0
5.30	248,3	222	3,1 (6,9)	7,9	64	0
6.00	209,2	215	2,9 (6,9)	8,2	62	0
6.30	136,8	200	2,3 (5,4)	8,2	53	0
7.00	146,8	216	2,1 (7,2)	8,7	62	0
7.30	162,2	218	3,0 (7,2)	9,4	59	0

3.3.7. ВЫБРОС И РАСПРОСТРАНЕНИЕ ПАХУЧИХ ВЕЩЕСТВ

На терминале химических грузов AS DBT пахучим веществом является аммиак. Порог чувствительности запаха аммиака варьируется в различных источниках, минимальной величиной является 5 ppm (3 750 мкг/м³)³¹, очень чувствительные люди могут ощутить запах аммиака и при значительно меньшей концентрации (0,04 ppm или 30 мкг/м³)³². Порог чувствительности аммиака значительно выше, чем зарегистрированные станцией мониторинга и смоделированные уровни совокупного загрязнения от имеющейся и планируемой деятельности, следовательно, введение новой деятельности не повлечёт за собой увеличения неприятных запахов в городе Силламяэ и его окрестностях.

3.3.8. СООТВЕТВИЕ ВЫБРОСОВ ПРЕДЕЛЬНЫМ ВЕЛИЧИНАМ И ПРОЧИЕ АСПЕКТЫ

Использование наилучшей доступной техники: хранение аммиака и жидких удобрений не относится к видам деятельности, для которых в обязательном порядке требуется комплексное экологическое разрешение. Поэтому для терминала AS DBT не применяются предельные величины выбросов наилучшей доступной техники (НДТ). Общие принципы НДТ по предупреждению и минимизации возникновения загрязнения воздуха учтены при проектировании и эксплуатации терминала, а также выполнено обязательство, вытекающее из части 1 статьи 20 Закона об охране атмосферного воздуха (предприятие, эксплуатирующее стационарные источники загрязнения, должно использовать наилучшую доступную технику, энергосберегающие технологии и устройства для улавливания и снижения концентрации загрязняющих веществ настолько, насколько это можно разумно предполагать с учётом производимых затрат и неблагоприятного воздействия, могущего возникнуть в связи с загрязнением).

Суммарные предельные величины: аммиак и летучие органические соединения, образующиеся при его сжигании в факеле, а также диоксиды азота относятся к загрязняющим веществам, для которых установлены суммарные предельные величины выбросов (утверждены Постановлением Правительства ЭР №125 от 11.11.2016 «Суммарные предельные величины загрязняющих веществ, выделяемых стационарными и передвижными источниками загрязнения на территории и в экономической зоне Эстонии, и сроки их достижения», RT I, 15.11.2016, 13). Согласно § 1 Постановления, предельной величиной для диоксидов азота является 60 000 тонн, ЛОС 49 000 тонн и NH₃ - 29 000 тонн в течение календарного года.

Проблем с соблюдением предельной величины аммиака в Эстонии нет. Например, в 2011 г. в Эстонии в атмосферный воздух было выделено в общей сложности 10 382 тонн аммиака, из которых основная часть (93,5%) – за счёт сельского хозяйства³³. В Эстонии также отсутствуют проблемы с соблюдением действующих предельных величин NO₂ и ЛОС, хотя Эстония и Еврокомиссия ведут переговоры о процентах

³¹ Департамент медицинских и социальных услуг США (U.S. Department of Health and Human Services), <https://www.cdc.gov/niosh/docs/81-123/pdfs/0028-rev.pdf>

³² www.ccac.ca/Documents/Standards/Ammonia.pdf

³³ Влияние на окружающую среду энергетики. Влияние на качество воздуха. https://energiatalgud.ee/index.php/M%C3%B5ju_%C3%B5hukvaliteedile?menu-196

обязательного сокращения количества выбросов оксидов азота (2020 г.- предельная величина 30 000 тн/год, к 2030 г. ~14 000 тн/год) и ЛОС (2020 г.- предельная величина 37 000 тн/год, к 2030 г. ~26 000 тн/год). Меры, приведённые в программах достижения предельных величин, прежде всего касаются энергетики; при этом предельные количества достижимы³¹.

Среди прочего в Евросоюзе для сокращения объёмов выбросов загрязняющих веществ, возникающих в процессе сжигания, принята директива установок сжигания средней мощности 2015/2193, которая ограничивает выбросы определённых загрязняющих веществ из оборудования сжигания, устанавливая предельные величины выбросов, выделяемых из установок сжигания, номинальная тепловая мощность которых составляет 1 MWth или более, но менее 50 MWth. Директива вступает в силу в Эстонии Постановлением министра охраны окружающей среды, её проект опубликован для представления предложений³⁴.

На терминале химических грузов AS DBT на существующих аммиачных ёмкостях установлен факел проектной тепловой мощностью 4 MW, а после сооружения новых аммиачных ёмкостей добавится еще один факел мощностью 4 MW. В то же время оборудование для сжигания, предназначенное для очистки выхлопных газов, выделяющихся в ходе производственных процессов, и неиспользуемое в качестве самостоятельного устройства для сжигания, не относится к сфере регулирования директивы и принимаемого постановления.

Влияние на климат: факелы аммиачных ёмкостей также являются источниками парниковых газов (диоксида углерода). В постановлении, утверждённом на основании части 1 статьи 155 Закона об охране атмосферного воздуха, перечислены виды деятельности, относящиеся к системе торговли квотами на эмиссии парниковых газов (Постановление Правительства ЭР №134 от 01.12.2016 «Перечень видов деятельности операторов системы торговли квотами на эмиссии парниковых газов», RT I, 06.12.2016, 9). В перечне указано производство аммиака (п.7 части 4 § 2), однако приём, хранение и погрузка аммиака не является производством. В перечне также указано оборудование для сжигания, суммарная номинальная тепловая мощность которого превышает 20 MW (п.1 части 2 § 2), однако вместе с планируемым расширением тепловая мощность оборудования для сжигания, установленного на терминале AS DBT, составит 8 MW. Следовательно, планируемая деятельность не требует разрешения на торговлю парниковыми газами, из чего также следует, что значительное влияние на климат отсутствует.

В заключение можно сделать вывод, что планируемое расширение терминала аммиака и жидких удобрений не окажет значительного воздействия на качество воздуха в районе Силламяэ.

3.4. ВЛИЯНИЕ ШУМА И ВИБРАЦИИ

Поскольку строительная деятельность в связи с расширением терминала химических грузов AS DBT не отличается по своей сути от иной строительной деятельности на территории порта, не имеется оснований для отдельного рассмотрения влияния шума и вибрации во время строительных работ. В п.4.1 приведены общие меры снижения возможного воздействия строительных работ на окружающую среду. Далее приводится обзор шума и вибрации, которые могут возникать при работе железнодорожного транспорта и терминального оборудования.

³⁴ <http://www.envir.ee/et/eesmargid-tegevused/valisohukaitse/keskmise-voimsusega-poletusseadmed>

3.4.1. НОРМАТИВНЫЕ УРОВНИ ШУМА

Для оценки положения с шумом мы руководствовались требованиями постановления Министра охраны окружающей среды № 71 от 16.12.2016 «Нормы распространения шума в атмосферном воздухе и методы измерения, определения и оценки уровня шума». Отдельные нормативы установлены для транспортного и промышленного шума. Нормы промышленного шума, как правило, более строгие, чем соответствующие нормативные величины транспортного шума, поскольку считается, что спектральные свойства шума технологического оборудования (например, тональность шума и/или неравномерность его возникновения) вызывают большие нарушения, чем обычный спектр шума, производимый транспортными средствами.

При оценке существующего положения с шумом и планировании новой деятельности на существующей территории (или в районе, где уже ведутся шумные работы, например, существующие ж/д пути), необходимо выполнять требования предельной величины. Категории шумочувствительных зон определяются следующим образом, согласно назначению землепользования, указанному в общей планировке:

- I категория – зона под рекреационные сооружения, или тихая зона;
- II категория – зона под учебные заведения, учреждения здравоохранения и социальной защиты и жилую застройку, также зелёные зоны;
- III категория – зона под центр;
- IV категория – зона под общественные здания.

Для сравнения с нормативными показателями использован оценочный дневной (7.00–23.00) и ночной (23.00–7.00) уровни шума. Оценочный уровень шума – это замеренный в заданный период времени или рассчитанный уровень шума с А-корректировкой, в котором сделаны поправки с учётом тональности шума, импульсного звука или иных применимых факторов. В Таблице 8 приведены нормативные величины транспортного и промышленного шума в дневное и ночное время для различных категорий зон.

Таблица 8. Предельные значения транспортного и производственного шума (днём/ночью, dBA)

Категории и зоны на основании общей планировки	II зона под учебные заведения, учреждения здравоохранения и социальной защиты и жилье, и зеленая зона	III зона под центр IV зона под общественные здания
Транспортный шум	60/55 65 ¹ /60 ¹	65/55 70 ¹ /60 ¹
Промышленный шум	60/45	65/50

¹ разрешён на стороне шумочувствительных зданий, выходящей к проезжей дороге

3.4.2. МОДЕЛИРОВАНИЕ ДОРОЖНОГО ШУМА

Для данной планируемой деятельности главное значение имеет транспортный шум, обусловленный преимущественно ж/д перевозками. Источники промышленного шума расположены на достаточном расстоянии и поэтому не предусматривается наличие уровня промышленного шума, близкого к предельной величине. Однако ж/д движение проходит через дачный район деревни Сытке, где ближайшие здания находятся на расстоянии примерно 40-50 м от ж/д пути (к западу от ж/д пути). К востоку от ж/д пути находится несколько зданий на территории города Силламяэ, некоторые из них на расстоянии 25-30 м от ж/д пути.

В оценке шума упор сделан на оценку влияния, связанного с перспективным объёмом движения вдоль ж/д пути, также учтён план строительства двухуровневого перекрёстка главной автомагистрали 1 (E20) Таллинн – Нарва с ж/д путями порта Силламяэ³⁵.

Было учтено такое же количество грузовых поездов, как и в отчётах о влиянии на окружающую среду аммиачного терминала EuroChem Sillamäe³⁶, в которых уже содержался дополнительный объём движения в связи со строительством нового терминала. При моделировании перспективной ситуации на терминал ВСТ был добавлен соответствующий объём ж/д движения, то есть дополнительные ж/д перевозки в количестве 1,35 млн. тонн в год (0,5 млн. тонн аммиака и 0,85 млн. тонн жидких удобрений). Обзор объёма ж/д движения представлен в Таблице 9. Средняя длина грузовых поездов составляет около 700 м, и скорость движения на рассматриваемом участке 40 км/ч.

Таблица 9. Транспортная нагрузка существующего и перспективного ж/д движения (статистическое количество составов).

Ситуация	День (7.00-19.00)	Вечер (19.00-23.00)	Ночь (23.00-7.00)	Всего
Существующее положение (в т.ч. добавлено движение EuroChem)	4,9	1,6	3,2	9,7
Перспективное положение (добавлено движение ВСТ)	5,8	1,9	3,8	11,5

Уровень транспортного шума и его распространение рассчитывались с помощью специальной компьютерной программы SoundPLAN 7.4. При моделировании ж/д шума использован метод расчётов *Nordic Prediction Method for Train Noise (NMT 1996)*, для модели выбран грузовой поезд типа S-GoodsDi с дизельным двигателем.

Оценка уровня транспортного шума производилась в совокупности для шоссейной и железной дороги. Для автомагистрали 1 (E20) Таллинн-Нарва расчёты производились с учётом решения двухуровневого перекрёстка с ж/д путями порта Силламяэ и перспективного объёма движения 14 100 транспортных средств в сутки (в т.ч. доля тяжёлого транспорта примерно 12% в дневное время и 24% ночью). Перспективный объём движения на дороге Силламяэ -Вайвара L2, расположенной параллельно ж/д пути в дачном районе, составляет 3470 транспортных средств в сутки (в т.ч. 2,4 % тяжёлый транспорт), движение преимущественно идёт в направлении Вайвара (большой частью движение происходит в дачном районе).

Распространение шума от движения автотранспорта рассчитывалось с использованием французской внутригосударственной модели расчётов "NMPV-Routes-96", рекомендованной странам-членам ЕС Директивой 02/49/ЕС Европарламента и Совета Европы (от 5 июня 2002 г.) для оценки и контроля шума в окружающей среде.

Для ж/д пути и окрестностей была создана трёхмерная ландшафтная модель. В качестве исходных данных для ландшафтной модели использованы данные Земельного департамента Lidar за 2013 г.

³⁵ Строительство двухуровневого перекрёстка автомагистрали 1 (E20) Таллинн – Нарва и железной дороги порта Силламяэ и технический проект перестройки участка города Силламяэ. Selektor Projekt OÜ, P15009, 2016

³⁶ Отчёт об оценке влияния на окружающую среду Силламяэского аммиачного терминала. Работа Skepast & Puhkim № 2016-0016. Май 2017

Уровень шума в атмосферном воздухе оценивается на высоте 2 м от поверхности земли, то есть на высоте слышимости (или чуть выше) среднего человека, контуры шума представляются через каждые 5 дБ, в более подробных расчётах с шагом 5*5 м.

Карты шума составлены на дневное (L_d , 7.00-23.00) и ночное (L_n , 23.00-7.00) время, в т.ч. дневной период содержит также вечернее время (19.00-23.00), в отношении которого применяется корректировочный коэффициент +5 дБ. Карты представлены в Приложении 3.

Результаты расчётов и выводы. Основным районом, подверженным воздействию шума от железной дороги, является дачный район деревни Сытке, в отношении которого неясно, к какой категории данный район относится; по общей планировке Силламяэ эта территория не является зоной под жилую застройку, это лишь зона дачных и садовых участков. Поэтому результаты моделирования шума можно сравнивать с предельными величинами зон как II категории, так и III/IV категории.

Как при существующем ж/д движении, так и в перспективе, в дачном районе у ближайших к ж/д пути домов со стороны ж/д пути возникает оценённый уровень шума в промежутке 55...60 дБ в дневное время и 50...55 дБ ночью. В дневное время уровень шума у обращённых к железной дороге фасадов зданий дачного района ниже предельной величины для жилых зон II категории, то есть 60 дБ, и это как в существующей ситуации, так и в перспективе.

В ночное время уровень шума у фасадов зданий дачного района со стороны железной дороги приближается к предельной величине для жилой зоны II категории, то есть к 55 дБ, а у фасадов отдельных домов со стороны железной дороги (Sõpruse AÜ 83, Sõpruse AÜ 89, Sõpruse AÜ 102) может наблюдаться также превышение предельной величины (примерно на 1..2 дБ). Если принять во внимание примечание, приведённое в законодательстве по уровню шума, согласно которому для придорожных зданий со стороны дороги разрешен уровень шума на 5 дБ выше, то и в части ближайших к ж/д пути домов обеспечено положение, соответствующее предельным величинам уровня шума. В зонах застройки на участках существуют территории или садовые участки, где гарантирован уровень шума ниже 55 дБ.

Добавляющийся объём ж/д движения (составляющий около 15 % объёмов перевозок порта Силламяэ в ближайшей перспективе) повлияет на суммарный уровень дневного и ночного шума менее чем на 1 дБ. В зоне влияния шума от автотранспорта увеличение объёма ж/д движения останется практически незаметным.

Оценивая результаты, необходимо обратить внимание на тот факт, что дачный район нельзя автоматически сравнивать с жилой зоной. Например, по данным реестра строений, на участках с наивысшим уровнем шума (Sõpruse AÜ 83, Sõpruse AÜ 89, Sõpruse AÜ 102) отсутствуют жилые здания, есть лишь садовые домики, теплицы и сараи.

Если в перспективе данная зона будет превращена в целостный жилой район, следует учесть влияние железной дороги и при необходимости предусмотреть меры для обеспечения хороших условий для будущей жилой зоны.

Снизить уровень шума от железной дороги помогают также следующие меры (их применяет владелец ж/д пути):

- осуществление возможно большего количества перевозок в дневное время (7.00-19.00), что снизит помехи во время вечернего и ночного отдыха;
- снижение скорости движения поездов при прохождении дачного района (все поезда уже сейчас не движутся со скоростью 40 км/ч, скорее 30 км/ч);
- поддержание ж/д пути в хорошем состоянии.

3.4.3. ШУМ, ПРОИЗВОДИМЫЙ ТЕХНИЧЕСКИМ ОБОРУДОВАНИЕМ

Оборудование на существующем аммиачном терминале AS DBT не производит значительного шума вне помещений. Шумное оборудование (насосы, компрессоры) находятся в помещениях. Тот же принцип (корый является одновременно принципом наилучшей доступной техники) применяется и при расширении терминала. Можно заключить, что промышленный шум, производимый терминалом, локализован внутри промышленной зоны и не оказывает влияния на ближайшие шумочувствительные зоны, которые расположены на расстоянии более 700 м.

3.4.4. ВИБРАЦИЯ

При оценке поверхностной вибрации, обусловленной как производственной деятельностью, так и движением транспорта, за основу приняты требования, утверждённые Постановлением министра социальных дел №78 от 17.05.2002 г. «Предельные величины вибрации в жилых помещениях и зданиях общего пользования и методы замера вибрации», согласно которым уровень откорректированного ускорения общей вибрации в спальнях жилых домов не должен превышать следующих величин:

- - в дневное время (07:00-23:00) - 0,0126 м/с² (82 дБ);
- - в ночное время (23:00-07:00) - 0,00883 м/с² (79 дБ).

Вибрацию снижают с помощью следующих методов: выбор оборудования с низкой вибрацией, установка противовибрационных устройств, отделение источников вибрации от окружения, что будет препятствовать распространению вибрации. В данном случае методы снижения вибрации предназначены в первую очередь для обеспечения условий труда и надежности оборудования в производственных помещениях, т.к. ближайшие чувствительные к вибрации жилые зоны находятся настолько далеко, что негативное воздействие вибрации, распространяющейся через поверхность земли, на жилые зоны теоретически невозможно.

При обычной эксплуатации производственных зданий снаружи строений не возникает такого уровня вибрации, распространяющейся через поверхность земли, который мог бы повлиять на благосостояние жителей или состояние соседних зданий.

Распространению вибрации из технологических помещений наружу препятствует также то, что сами помещения должны иметь достаточно массивные конструкции для предупреждения возможного вредного воздействия вибрации на сами производственные помещения и другое оборудование. Эти условия обеспечиваются обычными технологическими решениями.

3.5. ОБРАЗОВАНИЕ ОТХОДОВ. ВЛИЯНИЕ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Поскольку строительная деятельность в связи с расширением терминала химических грузов AS DBT не отличается по своей сути от иной строительной деятельности на территории порта, нет оснований для подробного рассмотрения влияния на окружающую среду возникновения строительных отходов и их переработки. В п.4.1 приведены общие меры снижения возможного воздействия строительных работ на окружающую среду.

В п. 2.6.4 отчёта ОВОС представлен обзор возникновения отходов, связанных с деятельностью терминала AS DBT. Сделан вывод о том, что количество отходов, фактически возникающих в течение года, зависит, прежде всего, от графика техобслуживания ёмкостей и прочего оборудования. Поскольку ёмкости обслуживаются один раз в 10 лет, то добавление новых ёмкостей не означает

пропорционального увеличения количества отходов и осадков от их очистки – график техобслуживания ёмкостей можно составить так, чтобы в течение одного календарного года производилась очистка только одной ёмкости. Также увеличение грузооборота терминала не означает, что количество возникающих при техобслуживании оборудования отходов должно пропорционально возрасти.

На терминале еще не производилась очистка существующих аммиачных ёмкостей, поэтому неизвестно, достаточно ли количество, указанное в действующем разрешении на отходы. Также, поскольку возникающие отходы не удаляются и не используются вторично на месте, увеличение их количества не означает потребности в применении дополнительных мер. Меры, применяемые при существующей обработке отходов, пригодны и после расширения терминала - для передачи предприятию по переработке отходов последние собираются в закрываемые и защищённые от утечек ёмкости. Также отсутствуют основания предполагать, что увеличение количества передаваемых отходов пропорционально росту объёмов хранения и обработки потребует сооружения новых мест обращения с отходами – количество отходов, возникающих на терминале AS DBT, невелико.

В п. 2.6.4 отчёта ОВОС также представлен обзор количества судовых отходов, возникающих в порту Силламяэ. Выяснилось, что фактически собранное с судов количество опасных жидких отходов значительно меньше разрешенного количества. Следовательно, увеличение грузооборота на терминале жидких грузов AS DBT не потребует реорганизации системы приёма и переработки судовых отходов в порту Силламяэ, причём также и совокупно с другими действиями по освоению в порту Силламяэ (в т.ч. сооружение аммиачного терминала EuroChem).

В итоге можно заключить, что увеличение количества отходов, которое может возникнуть в связи с планируемым расширением и увеличением объёмов перевалки терминала AS DBT, не окажет значительного влияния на окружающую среду при обращении с отходами.

3.6. ОЦЕНКА РИСКОВ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ

Существующий терминал химических грузов AS DBT в Силламяэ относится к категории А предприятий повышенной опасности. Согласно § 32 ч. 3, § 23 ч. 5 и § 32 ч. 1 закона о химикатах, в ходе ОВОС должна быть произведена оценка рисков планируемого расширения и увеличения объёмов перевалки в объеме, который позволит ответить на следующие вопросы:

- повысит ли планируемая деятельность риск крупной аварии или тяжесть ее последствий?
- сохранится ли необходимое для обеспечения безопасного расстояния между производством и жилыми районами, зданиями и зонами общественного пользования, а при возможности – между основными транспортными линиями?
- защищены ли природные зоны особого внимания или особо чувствительные зоны вблизи производства?
- требуется ли применение дополнительных мер?

В Приложении 4 приведены методические основания оценки рисков, в т.ч. шкала вероятности событий.

3.6.1. ОПАСНЫЕ ХИМИКАТЫ. СВОЙСТВА АММИАКА

Химикатом, обработка которого является причиной опасности крупной аварии на терминале, является аммиак. Жидкое удобрение - карбамидно-аммиачная смесь (КАС) не относится к опасным химическим веществам. Также не классифицируются как

опасные химикаты жидкие удобрения, которые будут обрабатываться на терминале после расширения – раствор карбамида и комплексные азотные удобрения.

Аммиак (NH_3) – это бесцветный ядовитый газ с характерным раздражающим запахом, в основном своём состоянии легче воздуха. Температура кипения аммиака при нормальном давлении $-33,4^\circ\text{C}$, и он легко сжижается (при комнатной температуре под давлением 8,6 атм), что объясняется сильной связью молекул аммиака в жидком состоянии. Аммиак перевозится и хранится под давлением в сжиженном состоянии. Аммиак, сжиженный путем захлаживания, следует рассматривать скорее, как жидкость, чем как газ. Плотность аммиака при нормальных условиях составляет 683 кг/м^3 (легче воды). Аммиак отлично растворяется в воде с образованием раствора гидроксида аммония. При растворении в воде выделяется тепло.

NH_3 – это горючий газ, хотя нижний предел температуры воспламенения в воздухе достаточно высок (LEL = 15 объёмных %) и диапазон возгорания относительно мал (верхний предел возгорания 28 объёмных %). В воздухе аммиак горит плохо (поэтому на факеле для сжигания необходима плотная пропановая горелка).

Классификация опасности аммиака:

- огнеопасный газ 2, H211;
- газ под давлением H280;
- очень ядовит 3, H331: ядовит при вдыхании;
- разъедает кожу 1B, H314;
- едкий при вдыхании, EUH071;
- очень ядовит для водной среды 1, H400:³⁷

Предельная норма аммиака для рабочей среды в течение 8 часов (MAC) составляет 20 ppm или 14 мг/м^3 , предельная норма краткосрочного воздействия составляет 50 ppm или 36 мг/м^3 ³⁸

Величины опасной концентрации аммиака:

- LC₅₀ (30 мин) – концентрация химиката, которая при воздействии в течение 30 минут может привести оценочно к смерти 50% незащищенных людей: 10 347 ppm;
- AEGL-3 (30 мин) – минимальная концентрация химиката, которая может вызвать опасные для жизни повреждения или смерть незащищенных людей: 1 600 ppm;
- IDLH – максимальная концентрация химиката, которая в течение 30 минут не вызывает необратимых последствий для здоровья человека и не препятствует эвакуации людей: 300 ppm³⁹.

В случае утечки аммиака, сжиженного путем захлаживания, часть аммиака сразу же улетучится в виде газа, но большая часть образует аммиачную лужу, которая замерзнет за счет энергии, затраченной на испарение. Дальнейшее испарение происходит только за счёт энергии, получаемой из внешней среды.

Аммиак легче воздуха (плотность в нормальных условиях $0,77 \text{ кг/м}^3$), и испарившийся аммиак формирует газовое облако. В сухую солнечную погоду оно может относительно быстро подняться на высоту, безопасную для людей, находящихся на поверхности земли. Однако при высокой влажности воздуха образуется ядовитое и едкое аэрозольное облако белого цвета, плотность которого выше плотности воздуха, и

³⁷ <https://echa.europa.eu/brief-profile/-/briefprofile/100.028.760>

³⁸ Постановление Правительства Республики № 293 от 18.09.2001 (последняя редакция: RT I, 30.11.2011, 5)

³⁹ Инструкционный материал Спасательного департамента “Концентрации химикатов для расчёта зон опасности”

такое облако движется в направлении ветра вблизи поверхности земли на опасной для человека высоте.

Учитывая хорошую растворимость газообразного NH_3 в воде, именно вода используется для растворения аммиачного облака. Однако струю воды нельзя направлять в аммиачную лужу: реакция с водой вызывает кипение аммиака и его интенсивное испарение.

3.6.2. ОПИСАНИЕ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ

В анализе рисков аммиачного терминала AS DBT в Силламяэ приведены сценарии возможных аварийных ситуаций на терминале, которые могут привести к крупной аварии (так называемые ситуации категории А, при которых происходит утечка аммиака в объёме, в результате которого работники терминала получают тяжёлые повреждения, требующие стационарного лечения, или облако, возникшее в результате такой утечки, может распространиться за пределы территории терминала). Ниже приводятся краткие описания таких ситуаций и дана оценка влияния планируемой деятельности на количество высвобождающегося аммиака и частоту возникновения таких ситуаций. Вероятность возникновения аварийной ситуации на существующем терминале получена из количественного анализа рисков⁴⁰ терминала ВСТ. В отношении планируемой деятельности можно предположить, что при увеличении объёма перевалки аммиака в 1,5 раза статистическая вероятность возникновения аварийной ситуации также возрастёт в 1,5 раза. Также, исходя из приведённых в голландском руководстве по составлению количественного анализа рисков⁴¹ расчётных значений частоты возникновения и формул расчётов аварийных ситуаций, проведена сравнительная оценка ситуации после расширения терминала.

Авария на ж/д транспорте: из возникших в результате опрокидывания цистерн трещин может вытечь до 43 тонн сжиженного аммиака (количество, соответствующее полному разрушению одного вагона), из которых 7 тонн (16,3%) сразу же превратится в ядовитое аэрозольное облако (первичное облако), остальные 36 тонн образуют лужу химикатов на наклонной поверхности почвы в направлении города Силламяэ, которая будет испаряться за счёт тепловой энергии, получаемой из окружающей среды (скорость зависит от температуры воздуха). Планируемая деятельность не повлияет на высвобождающееся количество аммиака.

Согласно руководству, частота возникновения таких аварий составляет 5×10^{-7} случаев в год. В существующей ситуации аммиак доставляется в 23 256 вагонах (при условии, что в вагоне 43 тонны NH_3), чему соответствует вероятность $5 \times 10^{-7} \times 23\ 256 = 0,012$ (Согласно методике, приведенной в Приложении 4, частота возникновения аварийных ситуаций составляет 1 раз в течение 10-25 лет, или степень вероятности 3). При планируемой деятельности аммиак будет доставляться в 34 884 вагонах, чему соответствует вероятность 0,017 (степень вероятности 3). Поскольку на территории порта Силламяэ для поездов установлена малая скорость движения (5 – 7 км/ч), в случае аварии вероятно лишь повреждение цистерны, а не её полное разрушение, и возможная утечка будет меньше приведённой выше.

Аварийная ситуация на железнодорожном транспорте может произойти и за пределами терминала, когда на ж/д переезде возможно столкновение поезда с автотранспортом. Дорожно-транспортные происшествия, которые могут произойти за

⁴⁰ SAVE. HAZOP Study Ammonia Terminal, 23.06.2008.

⁴¹ VROM. Серия публикаций по опасным веществам (PGS 3). Руководство по оценке количественного риска (Guidelines for quantitative risk assessment) – „Фиолетовая книга“, Декабрь 2005

пределами терминала, оцениваются в п.3.6.5, в том числе с учётом совокупного воздействия с планируемым аммиачным терминалом EuroChem.

Полное разрушение сливного оборудования для аммиака на ж/д эстакаде: при полном разрушении патрубка устройства верхнего слива (диаметр 2 дюйма и длина 3 м) для полной автоматической остановки системе потребуется 10 сек. Средняя скорость слива составляет 15,2 кг/сек, то есть на эстакаду попадёт 152 кг аммиака, из которых ~25 кг (16,4 %) сразу же превратится в ядовитое аэрозольное облако (первичное облако), а остальные 127 кг создадут химическую лужу, которая будет отводиться в технологическую канализацию. 2/3 аэрозольного облака может быть абсорбировано водяной завесой, то есть масса распространяющегося облака составит ~8 кг. При планируемом расширении деятельности скорость выгрузки будет в 1,35 раза выше, это значит, что на эстакаду может попасть $1,35 \times 152 \text{ кг} = 205,2 \text{ кг NH}_3$, из которых 33,75 испарится, а масса распространяющегося облака составит 11,25 кг.

Согласно руководству, частота возникновения составляет $4 \times 10^{-6} \text{ h}^{-1}$. В существующей ситуации расчётное время слива составляет 8 760 часов в год, и оно не изменится с началом планируемой деятельности (повысится скорость перекачки, а не количество сливных устройств и время слива); вероятность составит $4 \times 8,76 \times 10^{-3} = 35,04 \times 10^{-3} = 0,035$ (степень вероятности 3).

Небольшие утечки из сливного оборудования для аммиака на ж/д эстакаде: при незначительных утечках из сливных патрубков расчётное время обнаружения утечки составляет 2 мин и время реагирования 10 сек (всего 130 сек). Скорость вытекания аммиака из отверстия диаметром 0,2 дюйма составляет 0,43 кг/сек, и объём утечки составит $130 \times 0,43 = 55,9 \text{ кг}$, из которых ~9 кг (16,1 %) сразу же превратится в ядовитое аэрозольное облако, а остальные 46,9 кг образуют лужу химикатов на эстакаде, которая будет отводиться в технологическую канализацию. 2/3 аэрозольного облака может быть абсорбировано водяной завесой, то есть масса распространяющегося облака составит ~3 кг. При расширении деятельности увеличенная в 1,35 раза скорость выгрузки будет соответственно влиять и на объём малых утечек, это значит, что на эстакаду может попасть $1,35 \times 55,9 \text{ кг} = 75,5 \text{ кг NH}_3$, из которых 12,15 кг испарится, а масса распространяющегося облака составит 4,05 кг.

Частота возникновения составляет $4 \times 10^{-6} \text{ h}^{-1}$; расчётное время слива составляет 8 760 часов в год, и оно не изменится с началом планируемой деятельности (повысится скорость перекачки, а не количество сливных устройств и время слива). Следовательно, вероятность возникновения небольшой утечки составит $4 \times 8,76 \times 10^{-2} = 0,35$ (степень вероятности 4, то есть ситуация может возникнуть 1 раз в течение 10 лет), положение не изменится с введением новой деятельности.

Сравнительно оценена вероятность утечки из соединений: приведённая в руководстве частота возникновения в резервуарах для огнеопасных жидкостей под давлением составляет 1×10^{-6} случаев в год. Поскольку сливные соединения устанавливаются сверху, в случае проблем с соединением возникнет утечка газообразного аммиака. Годовое количество подсоединений сливного оборудования равно количеству вагонов, то есть вероятность утечки аммиака в существующей ситуации составляет $1 \times 23\,256 \times 10^{-6} = 0,023$ (степень 3), при планируемой деятельности $1 \times 34\,884 \times 10^{-6} = 0,035$ (также степень 3).

Разрушение ёмкости под давлением T208 в компрессорной: при полном разрушении ёмкости под давлением T208 (108 м^3) в течение 10 минут в компрессорной произойдёт утечка 54 т сжиженного аммиака (90 кг/с). Из этого количества 16,2% или 8 748 кг испарится, остальные 45 252 кг будут направлены через технологическую канализацию в герметичную аварийную ёмкость, где аммиак будет испаряться и направляться на компрессоры для сжижения. 2/3 аэрозольного облака может абсорбироваться водяной завесой, то есть масса распространяющегося облака

составит ~2 887 кг. Планируемая деятельность не повлияет ни на высвобождающееся количество, ни на вероятность возникновения такой аварии. Частота возникновения аварийной ситуации составляет 5×10^{-7} (соответствует вероятности 0,00005 %, или класс вероятности 1). Даже если предположить, что увеличение объёма перевалки также повысит статическую вероятность возникновения аварийной ситуации, вероятность составит $0,00005 \% \times 1,5 = 0,000075 \%$ (то есть по-прежнему класс вероятности 1).

Разрушение резервуара под давлением T207 (21 м^3) в компрессорной и возникновение мелких утечек из ёмкостей (в течение 10 мин вытекает 90 кг/сек NH_3) имеют такую же вероятность.

Утечка аммиака в насосной: при полном разрушении насоса опорожнится трубопровод диаметром 24 дюйма и длиной 40 м, для полного закрытия которого потребуется 10 секунд. Скорость потока составляет 333 кг/сек (~1200 тн/ч), объём трубопровода 12,87 т, из этого количества выльется 6,61 тонн. В насосной произойдет утечка в общей сложности 9940 кг аммиака, из которых 16,2% = 1610 кг образуют первичное аэрозольное облако, а остальные 8330 кг образуют аммиачную лужу, которая начнет испаряться за счёт тепловой энергии, полученной из окружающей среды. 2/3 аэрозольного облака может абсорбироваться водяной завесой, то есть масса распространяющегося облака составит ~531 кг. Планируемая деятельность не повлияет на высвобождающееся количество. Согласно количественному анализу рисков существующего терминала, частота возникновения аварийной ситуации составляет $1,8 \times 10^{-8}$, и если предположить, что увеличение объёма перевалки также повысит статическую вероятность возникновения аварийной ситуации, то вероятность при планируемой деятельности составит $2,7 \times 10^{-8}$. Статистическая частота возникновения мелких утечек несколько выше (через 50-мм отверстие вытекает 17 кг/сек NH_3): на существующем терминале она составляет $9,2 \times 10^{-8}$, при планируемой деятельности $1,38 \times 10^{-7}$.

Если исходить из приведённых в голландском руководстве расчётных годовых значений частоты возникновения, частота разрушения соединённого с насосом трубопровода составляет 1×10^{-5} , что соответствует вероятности 0,001% (уровень вероятности 1 или очень низкий). Для планируемой деятельности вероятность равна 0,0015%, что также соответствует уровню вероятности 1.

Утечка аммиака из 30 000 м³ ёмкостей: для хранения сжиженного аммиака используются изотермические ёмкости с двойными стенами. Фундамент ёмкостей опирается на сваи-основания, чтобы избежать замерзания поверхности земли под основанием ёмкости. Внутренняя ёмкость предназначена для хранения сжиженного аммиака, внешняя ёмкость – для удержания протечки внутренней ёмкости. Конструкция внешней ёмкости прочнее, чем у внутренней ёмкости. Расстояние между внутренней и внешней ёмкостями составляет 800 мм. Вверху обеих ёмкостей находится общее пространство для испаряющегося газа под стальной крышей.

Утечка аммиака из ёмкостей для хранения возможна при перенаполненности, возникновении трещин из-за избыточного или низкого давления, или из-за коррозионного повреждения. При утечке из внутренней ёмкости аммиак не выделяется в окружающую среду. Утечка обнаруживается датчиками уровня, давления и температуры, и принимаются необходимые меры для предотвращения дальнейших повреждений (перекачка содержимого ёмкости в другую ёмкость).

Утечка во внешнюю среду возможна только при повреждении внешней ёмкости или крыши. Вероятнее всего может возникнуть разрыв в месте соединения стенки внешней ёмкости и крыши, что приведёт к утечке газообразного аммиака в окружающий воздух. Частота возникновения разрушения полностью защищённой ёмкости составляет $1 \times$

10^{-8} согласно голландскому руководству по количественному анализу рисков⁴²; в случае полностью защищённой ёмкости не учитываются небольшие утечки во внутренней ёмкости, поскольку, как ожидается, они не приведут к выбросу опасных химикатов в окружающий воздух.

Каждая ёмкость является отдельной независимой единицей (глава 2.3.1 „Фиолетовой книги“ – единицы складирования, например ёмкости для хранения, всегда считаются самостоятельными единицами) с частотой возникновения разрушения 1×10^{-8} . Если исходить из статистической частоты заполнения ёмкостей, то в случае 2 ёмкостей и оборота 1 млн. тонн в год средняя наполняемость одной ёмкости составляет 0,5 млн. тонн в год (существующая ситуация), а в случае 4 ёмкостей и оборота 1,5 млн. тонн в год в среднем 0,375 млн. тонн в год, то есть частота заполнения – опорожнения одной ёмкости в результате планируемой деятельности уменьшается в 1,3 раза, и поэтому также должна уменьшиться расчётная статистическая вероятность возникновения аварии с ёмкостью. Как в существующей ситуации, так и в случае планируемой деятельности степень вероятности 1 (очень низкая).

Утечка из аммиачного трубопровода между ж/д эстакадой и компрессорной станцией: длина трубопровода между эстакадой и компрессорной станцией составляет 100 м, диаметр трубопровода 8 дюймов. Скорость потока в трубопроводе составляет 36,1 кг / сек (130 тн / час), а время закрытия клапанов составляет 10 сек, то есть при полном разрушении трубопровода вытечет 1 200 кг (количество имеющегося в трубопроводе аммиака) + $10 \times 36,1 = 1\,561$ кг аммиака, из которых 16,2% = 253 кг образуют ядовитое аэрозольное облако, а оставшиеся 1 308 кг образуют лужу химикатов под трубопроводом, которая начнёт испаряться за счёт тепловой энергии, выделяемой из окружающей среды. При реализации планируемой деятельности увеличенная скорость выгрузки также повлияет на объём потенциальной утечки, то есть за 10 секунд вытечет $10 \times 48,6$ кг/сек = 486 кг аммиака плюс 1 200 кг аммиака, находящегося в трубопроводе. В общей сложности произойдёт утечка 1 686 кг, из них около 273 кг испарится, и масса распространяющегося облака составит 90,9 кг. Частота возникновения события на существующем терминале составляет 6×10^{-7} , при запланированной деятельности 9×10^{-7} . Почти такую же частоту возникновения имеет постоянная утечка из трубопровода сжиженного аммиака через отверстие диаметром 50 мм (4,4 кг/сек в течение примерно 800 секунд): на существующем терминале 5×10^{-7} .

Если исходить для сравнения из приведённых в голландском руководстве расчётных годовых значений частоты возникновения, частота разрушения трубопровода диаметром более 150 мм составляет 1×10^{-7} на 1 метр, что для трубы длиной 100 м составляет 1×10^{-5} . Это соответствует вероятности 0,001% (уровень вероятности 1 или очень низкий). Даже если предположить, что увеличение объёма обработки увеличивает также статистическую вероятность возникновения аварийного случая, то такая вероятность при планируемой деятельности составит 0,0015% (что также соответствует уровню вероятности 1).

Утечка из аммиачного трубопровода между компрессорной станцией и ёмкостью: длина трубопровода между компрессорной станцией и ёмкостью составляет 200 м, диаметр трубопровода 10 дюймов. Скорость потока в трубопроводе составляет 39,9 кг/сек, а время закрытия клапанов составляет 10 сек, то есть при полном разрушении трубопровода на участок между компрессорной станцией и ёмкостью вытечет 6 800 кг (количество имеющегося в трубопроводе аммиака) + $10 \times 39,9 \approx 7\,200$ кг аммиака, из которых 1 152 кг (16,2%) образуют ядовитое аэрозольное облако, а оставшиеся 6 048 кг образуют лужу химикатов под трубопроводом, которая начнёт испаряться за счёт

⁴² VROM. Серия публикаций по опасным веществам (PGS 3). Руководство по оценке количественного риска (Guidelines for quantitative risk assessment) – „Фиолетовая книга“, Декабрь 2005

тепловой энергии, выделяемой из окружающей среды. Планируемая деятельность не влияет на высвобождающееся количество, поскольку скорость откачивания аммиака между компрессорной станцией и ёмкостью не меняется. Частота возникновения события на существующем терминале составляет 2×10^{-8} , при запланированной деятельности 3×10^{-8} . Частота возникновения постоянной утечки из трубопровода сжиженного аммиака через отверстие диаметром 50 мм (4,4 кг/сек в течение примерно 800 секунд): на существующем терминале 1×10^{-7} , при планируемой деятельности $1,5 \times 10^{-7}$.

Если исходить для сравнения из приведённых в голландском руководстве расчётных годовых значений частоты возникновения, частота разрушения трубопровода диаметром более 150 мм составляет 1×10^{-7} на 1 метр, что для трубы длиной 200 м составляет 2×10^{-5} . Это соответствует вероятности 0,002 % (уровень вероятности 1 или очень низкий). Даже если предположить, что увеличение объёма обработки увеличивает также статистическую вероятность возникновения аварийного случая, то такая вероятность при планируемой деятельности составит 0,003 % (что также соответствует уровню вероятности 1).

Утечка из аммиачного трубопровода между насосной и ёмкостью: длина трубопровода между насосной и ёмкостями составляет 40 м, диаметр трубопровода 24 дюйма. Скорость движения груза в трубопроводе составляет 330 кг/сек (скорость погрузки танкера), а время закрытия клапанов составляет 10 сек, то есть при полном разрушении трубопровода на участок между ёмкостями и насосной вытечет 7 940 кг (количество имеющегося в трубопроводе аммиака) $+ 10 \times 330 \approx 11\,240$ кг аммиака, из которых $16,2\% = 1\,821$ кг образуют ядовитое аэрозольное облако, а оставшиеся 9 419 кг образуют лужу химикатов под трубопроводом, которая начнёт испаряться за счёт тепловой энергии, выделяемой из окружающей среды. Планируемая деятельность не влияет на высвобождающееся количество, Частота возникновения события на существующем терминале составляет $4,5 \times 10^{-7}$, при запланированной деятельности $6,75 \times 10^{-7}$. Частота возникновения постоянной утечки из трубопровода сжиженного аммиака через отверстие диаметром 50 мм (19 кг/сек): на существующем терминале $2,25 \times 10^{-6}$, при планируемой деятельности $3,38 \times 10^{-6}$.

Если исходить для сравнения из приведённых в голландском руководстве расчётных годовых значений частоты возникновения, частота разрушения трубопровода диаметром более 150 мм составляет 1×10^{-7} на 1 метр, что для трубы длиной 40 м составляет 4×10^{-6} . Это соответствует вероятности 0,0004 %. В то же время неправильно брать в данном случае за основу меньшую вероятность, чем вероятность, определённая для утечки в насосной станции (там также оценивается возникновение происшествия в результате разрушения трубопровода); таким образом, вероятность равна 0,001% (уровень вероятности 1 или низкий). Для планируемой деятельности вероятность равна 0,0015%, что также соответствует уровню вероятности 1.

Утечка из аммиачного трубопровода на территории между причалом и терминалом: длина трубопровода между насосным и погрузочным стендером на причале составляет 2 000 м, диаметр трубопровода 16 дюймов. Трубопровод разделён на секции по 300 м, в случае возникновения утечки аммиак может вытекать только из 300-метровой секции. Скорость движения груза в трубопроводе составляет 330 кг/сек (скорость погрузки танкера), а время закрытия клапанов составляет 15 сек, то есть при полном разрушении трубопровода на участок между насосной и причалом вытечет 26 500 кг (количество имеющегося в трубопроводе аммиака) $+ 15 \times 330 \approx 31\,450$ кг аммиака, из которых 5 095 кг (16,2 %) образуют ядовитое облако аэрозолей, а оставшиеся 26 355 кг образуют лужу химикатов под трубопроводом, которая начнёт испаряться за счёт тепловой энергии, выделяемой из окружающей среды. Планируемая деятельность не влияет на высвобождающееся количество (скорость закачивания аммиака на танкеры не меняется). Частота возникновения события на существующем терминале составляет $1,5 \times 10^{-8}$, при планируемой деятельности $2,25 \times 10^{-8}$. Частота возникновения постоянной утечки из

трубопровода сжиженного аммиака через отверстие диаметром 50 мм (14,7 кг/сек): на существующем терминале 9×10^{-4} , при планируемой деятельности $1,35 \times 10^{-3}$.

Если исходить для сравнения из приведённых в голландском руководстве расчётных годовых значений частоты возникновения, частота разрушения трубопровода диаметром более 150 мм составляет 1×10^{-7} на 1 метр, что для трубы длиной 2 000 м составляет 2×10^{-4} . Это соответствует вероятности 0,02 % (уровень вероятности 1). Даже если предположить, что увеличение объёма обработки увеличивает также статистическую вероятность возникновения аварийного случая, то такая вероятность при планируемой деятельности составит 0,03 % (что также соответствует уровню вероятности 1).

Утечка аммиака на причале при погрузке танкера: максимальная утечка возникает при полном разрушении морского погрузочного стендера. Длина трубопровода стендера составляет 17 м и диаметр трубопровода 12 дюймов. Скорость погрузки в трубопроводе составляет 330 кг/сек, а время закрытия клапанов составляет 10 сек. При полном разрушении трубопровода в море вытечет 820 кг (количество имеющегося в трубопроводе аммиака) + $10 \times 330 \approx 4\,120$ кг аммиака, из которых 667 кг (16,2%) образуют ядовитое аэрозольное облако, а оставшиеся 3 453 кг растворятся в морской воде. Планируемая деятельность не влияет на высвобождающееся количество, поскольку скорость погрузки аммиака на судно остаётся прежней, а два танкера вместе не грузятся (такая возможность предусмотрена только для жидких удобрений). Частота возникновения разрушения морского погрузочного стендера на существующем терминале $2,4 \times 10^{-4}$ (0,024 %), при запланированной деятельности $3,6 \times 10^{-4}$ (0,036 %).

Если исходить для сравнения из приведённых в голландском руководстве расчётных годовых значений частоты разрушения погрузочного стендера 6×10^{-5} на погрузку и среднего объёма загрузки танкера 20 000 тонн, в существующей ситуации осуществляется до 42 погрузок в год, что соответствует вероятности 0,25 % (уровень вероятности 2 или низкий). Можно предположить, что в результате планируемой деятельности среднестатистический объём загрузки танкера возрастёт до 24 000 тонн (возможно принимать танкеры большего размера), по причине чего будет осуществляться до 63 погрузок в год, что соответствует вероятности 0,38 % (что также соответствует уровню вероятности 2).

Происшествия с наибольшей степенью вероятности возникновения как на существующем терминале, так и в случае планируемой деятельности – это разрушение оборудования во время погрузочно-разгрузочных операций. По сравнению с утечками, возможными при обработке ж/д вагонов, утечки, которые могут возникнуть при погрузке танкера, являются существенно более обширными.

В реальности не произошло ни одного вышеописанного случая. За всё время деятельности терминала произошло 2 случая В-категории (может произойти незначительная (в количестве до 25 кг) утечка сжиженного аммиака, которая ликвидируется без привлечения Спасательного департамента):

- В 2011 г. осматривавший на станции Нарва ж/д состав работник обнаружил по запаху аммиачный вагон со сломанным вентиляем. Ни фактической утечки, не пострадавших не было. Поставщик был извещён о дефекте запорной арматуры цистерны и необходимости произвести ремонт.
- В 2014 г. на терминале произошла утечка газообразного аммиака из ж/д цистерны, когда в процессе подсоединения цистерны для выгрузки осталась непроверенной герметичность соединения при росте давления. После открытия вентиля прокладка не выдержала давления и возникла утечка. Для всех работников после происшествия был проведён дополнительный инструктаж, а в программе обучения для новых работников было увеличено количество часов практики по выгрузке аммиака.

3.6.3. РАСЧЁТ ЗОН ОПАСНОСТИ ЯДОВИТОГО ОБЛАКА

Размер опасной зоны имеющегося терминала (4,3 км) определяет утечка аммиака из ж/д цистерн в количестве до 43 тонн, которая образует ядовитое облако пара. При этом исходили из вышеупомянутого голландского методического руководства по оценке рисков, согласно которому в расчёт принимаются события, частота возникновения которых согласно руководству, более чем 1×10^{-8} и которым сопутствует возможность гибели 1 % населения, проживающего в жилых районах (то есть очень маловероятные или очень малые утечки в данном случае не учитывались). Поскольку пары аммиака трудновозгораемы, зоны опасности не учитывали аммиак как легковоспламеняющийся огнеопасный химикат с опасными зонами.

Размер опасной зоны при утечке аммиака зависит, кроме количества утечки, также и от погодных условий (направление и скорость ветра, влажность воздуха и т.п.) и рельефа, характера ландшафта и частоты расположенных на нём объектов (растительный покров и прочие чередующиеся ландшафты; также в плотно застроенной зоне облако движется медленнее, а загрязнение держится дольше). При расчёте зон опасности имеющегося терминала использованы следующие показатели метеорологических условий:

- ветер скоростью 2 м/сек, измеренной на высоте 3 м;
- температура воздуха +15°C, переменная облачность;
- относительная влажность воздуха 90%;
- класс стабильности С.

При расчёте зон опасности использовалась программа ALOHA. Для разрушения ж/д цистерны использовался модуль расчёта для ёмкостей (*Tank*), в прочих случаях – метод прямого источника (*Direct Release*), исходя из массы первичного аэрозольного облака, и метод испаряющейся лужи, исходя из количества аммиака, образовавшего лужу. У первичного аэрозольного облака более обширные зоны опасности, чем у испаряющейся в течение 1 часа лужи.

В таблице 10 обобщённо представлены размеры опасных зон первичного токсичного облака, которое может возникнуть при различных происшествиях в существующей ситуации, а также оценка влияния расширения терминала на вероятность происшествия (исходя из максимального значения приведённых в п. 3.6.2 сравнительных оценок), количество выделяемого химиката и размеры опасных зон. Как представляется, и после реализации планируемой деятельности размер опасных зон терминала будет определяться потенциальным аварийным случаем, возможным при обработке ж/д цистерн; степень вероятности событий в результате планируемой деятельности не изменится – согласно расчётным значениям голландского руководства, дело по-прежнему имеется с событиями средней вероятности (которые могут происходить раз в 10-25 лет). На рисунке 10 представлен диапазон опасных зон наиболее вероятных событий: утечки из разгрузочно-погрузочного оборудования на железной дороге и на причалах. Они не выходят за пределы территории порта.

При этом также дополнительно оценена ситуация, когда между крышей и стенкой внешней 30 000-тонной ёмкости может возникнуть трещина. Если в ёмкости находится 30 000 тонн сжиженного аммиака, то в ней будет расчётный объём $7\,109 \text{ м}^3$ свободного пространства, содержащего 7,338 тонн газообразного аммиака⁴³. Ёмкость находится под небольшим избыточным давлением, а это означает, что при возникновении трещины мгновенно улетучивается соответствующее избыточному давлению количество - при давлении 1,1 атмосферы (10% избыточного давления) улетучивается 10% от вышеприведённого количества, или 738 кг. Размеры опасной зоны ядовитого

⁴³ Давление насыщенных аммиачных паров 119,6 kPa, плотность $1,0386 \text{ кг/м}^3$ (при температуре -30 °C) [https://en.wikipedia.org/wiki/Ammonia_\(data_page\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Ammonia_(data_page))

облака: $R_e = 175$ м, $R_v = 437$ м, $R_o = 827$ м. Если дальнейшее испарение будет происходить со скоростью 1,05 тонн в минуту, то размеры опасной зоны ядовитого облака: R_e – не возникает, $R_v = 379$ м, $R_o = 1\ 100$ м.⁴⁴

В заключение следует сделать вывод, что планируемая деятельность не изменит ни степени вероятности возникновения на терминале потенциальных аварийных случаев, ни размера опасных зон. Отсутствует добавляющееся влияние на людей и природу, исходя из чего нет необходимости в применении дополнительных мер. Обзор основных мер отчёта о безопасности имеющегося терминала приведён в главе 4.2.

⁴⁴ Разрыв между крышей ёмкости и стенкой внешней ёмкости имел место в реальности в 1984 году из-за плохого качества сварного шва. После высвобождения первичного газового облака в окружающем воздухе в течение 6 часов регистрировались концентрации аммиака 150-400 ppm (то есть уровень IDLN или R_o). Вместе с тем было также отмечено, что благодаря развитию металлургии и технологий сварки проблемы, вызванные усталостью металла и качеством сварки, становятся всё менее вероятными. Источник: Министерство экологии и устойчивого развития (Ministry of Ecology and Sustainable Development) – DPPR/SEI/BARPI <http://www.sevesoturkey.org/aria/uk/43-2.pdf>

Таблица 10. Опасные зоны ядовитого облака аммиака, освободившегося при несчастных случаях

Событие	Существующее положение					Планируемая деятельность				
	Вероятно сть	Поминутно освобожд ается, т	Протяжённость опасных зон ядовитого облака, м			Вероятно сть	Поминутн о освобожд ается, т	Протяжённость опасных зон ядовитого облака, м		
			R _e (10347 ppm)	R _v (1600 ppm)	R _o (300 ppm)			R _e (10347 ppm)	R _v (1600 ppm)	R _o (300 ppm)
Опрокидывание цистерны/ разрушение	1,2 % (степень 3)	7 (602 кг/сек)	1300	2500	4300	1,7 % (степень 3)	7 (602 кг/сек)	1300	2500	4300
Утечка на эстакаде: разрыв грузового рукава	3,5 % (степень 3)	0,025 (8 кг)*	18	46	107	3,5 % (степень 3)	0,034 (11,25кг)*	22	55	127
Разрушение ёмкости под давлением 108 м ³ в компрессорной станции	0,00005% (степень 1)	8,748 (2 887 кг)*	348	741	1300	0,000075 % (степень 1)	8,748 (2 887кг)*	348	741	1300
Большая течь в насосной (из трубопровода)	0,001 % (степень 1)	1,61 (531 кг)*	148	377	736	0,0015 % степень1)	1,61 (531кг)*	148	377	736
Течь из трубопровода между эстакадой и станцией	0,001 % (степень 1)	0,253 *	102	262	559	0,0015 % (степень 1)	0,273 *	106	273	576
Течь из трубопровода между станцией и ёмкостью	0,002 % (степень 1)	1,152 *	219	526	965	0,003 % (степень 1)	1,152 *	219	526	965
Течь из трубопровода между ёмкостью и насосной	0,001 % (степень 1)	1,821 *	277	627	1100	0,0015 % (степень 1)	1,821 *	277	627	1100

Течь из трубопровода между насосной и причалом	0,02 % (степень 1)	5,095 *	450	905	1600	0,03 % (степень 1)	5,095 *	450	905	1600
Утечка при погрузке танкера	0,24 % (степень 2)	0,667 * (3,453 в море)	166	418	799	0,36 % (степень 2)	0,667 * (3,453 в море)	166	418	799

* Первичная масса аэрозольного облака, которую использовали при расчётах прямого источника

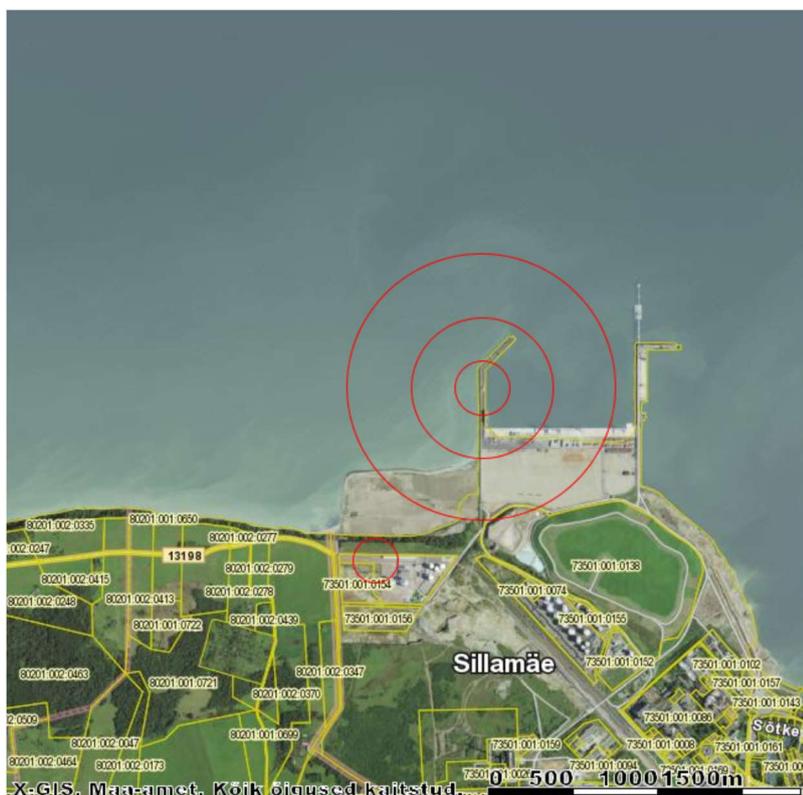


Рисунок 10. Протяженность опасных зон ядовитого облака пара, возникшего в ходе наиболее вероятных событий (основная карта: GIS портал Земельного Департамента). Утечка, возникающая при погрузке танкера $R_e = 166$ м, $R_v = 418$ м, $R_o = 799$ м. В случае разрыва грузового рукава при выгрузке ж/д вагонов показано только $R_o = 127$ м ($R_e = 22$ м, $R_v = 55$ м) планируемой деятельности.

3.6.4. ОПАСНЫЕ ТЕРРИТОРИИ ВЗРЫВООПАСНЫХ ЗОН И ВОЗГОРАНИЙ

В действующем анализе риска терминала AS DBT, Sillamäe ВСТ как возможное аварийное событие не учтено возгорание аммиака и возгорание паров аммиака, а также взрыв – учитывая возникающее при испарении падение температуры до замерзания лужи аммиака, недостаточно энергии искры для возгорания аммиака (для возгорания аммиака необходимое минимальное количество энергии 680 мДж, у пропана это 0,25 мДж, также линейная скорость горения 0,07 м/с сравнительно существенно медленнее, чем у пропана - 0.39 м/с⁴⁵). Для этого надо очаг возгорания, но на терминале не обращаются с другими возгораемыми химикатами в количестве, которое могло бы это вызвать (на станции пропана хранится пропан в 33 кг баллонах, всего на раме с баллонами 2 x 15 = 30 баллонов, что соответствует 990 кг сжиженного пропана⁴⁶; заполнения баллонов на месте не происходит⁴⁷, также станция пропана находится, по возможности, в стороне от прочего оборудования терминала, которое

⁴⁵ Y.N.. Shebeko *et al.* Fire Risk Assessment for Ammonia Onshore Export Terminal. 6th Asia-Oceania Symposium on Fire Science and Technology, 17-20 March, 2004. http://www.iafss.org/publications/aofst/6/4b-2/view/aofst_6-4b-2.pdf

⁴⁶ Постановление министра экономики и инфраструктуры № 10 от 02.02.2016г „Порядок определения нижнего значения опасности химиката и предельного количества опасного химиката, а также категории опасности предприятия“ Таблица 2 Приложения устанавливает нижним значением пожароопасных сжиженных газов (в т.ч. сжиженный нефтяной газ) для определения опасного предприятия 5 тонн.

⁴⁷ На основании п.3 § 2 постановления № 18 министра экономики и инфраструктуры надо в анализе риска представить описание сценария возможного несчастного случая и его вероятность, или условия, при которых возможно несчастье, это значит можно предположить, что пришли к заключению, что существенные события невозможны. Этот же принцип есть и в руководстве по оценке рисков Голландии („Purple book“ гл. 2.3 – надо учитывать те вещества, которые могут быть существенным вкладом при запуске несчастного сценария несчастного случая).

теоретически может быть очагом пожара – в приложении 4 приведён, как одна из подтем, расчет опасных зон, а также баллонов пропана и трубопровода как существенного источника). Поэтому не рассматривают также взрыв кипящей жидкости и расширяющегося пара (BLEVE), поскольку возникновение такого события предполагает наличие долговременного очага возгорания^{48,49}.

В обзорах, приведённых в литературе, относительно несчастий с аммиаком есть ссылки на возгорание аммиачных паров и взрывы, но они главным образом связаны с выполнением огневых работ в пустых ёмкостях, которые перед началом работ не были хорошо провентилированы; ссылаются также и на событие, когда из-за неполадки системы охлаждения поднялось давление в аммиачной ёмкости, открылся вентиль снижения давления и газообразный аммиак вспыхнул в находящемся вблизи трубопроводе⁵⁰.

Единственный известный случай, когда попавшие в окружающую среду пары аммиака вспыхнули, произошел в 1989 году в Литве на заводе удобрений Йонава – произошло разрушение 10 000 тонной аммиачной ёмкости. Причиной аварии стало закачивание в ёмкость 14 тонн недостаточно охлаждённого жидкого аммиака (с температурой +10°C) (причина: все заводские компрессоры были выключены: один обслуживающий ёмкость компрессор был в длительном ремонте, другой временно был выключен для ремонта), что образовало на дне ёмкости отдельный слой и затем поднялось вверх и превратилось в пар. С резким поднятием давления не смогли справиться вентили понижения давления, кроме того не выдержали крепления ёмкости и свай фундамента, ёмкость наклонилась на бок и содержание ёмкости (7 000 тонн) вылилось. Образовалась аммиачная лужа глубиной 70 см, примерно до 1400 тонн вытекшего аммиака испарилось. Неожиданно вспыхнули пары аммиака, что стало, как результат очередных событий, причиной длящегося несколько дней пожара завода (пары подожгли находящийся вблизи ёмкостей конвейер удобрений, который упал в склад, содержащий 15 000 тонн основного удобрения селитра аммиачная, как цепная реакция вспыхнул весь завод; комментарий: поскольку на аммиачном терминале AS DBT с иными химикатами не обращаются и другие находящиеся на территории порта Силламяэ терминалы расположены достаточно далеко, возникновение такого эффекта домино невозможно). Три дня продолжавшийся пожар вызвало очень огромное ядовитое облако (от завода до 35 км и площадью ~400 км²), которое образовала смесь паров аммиака и окиси азота. Погибших было 7, пострадавших 57.⁵¹ По уточнённым данным выяснилось, что возгорание вызвал в ходе коллапса разрушенный трубопровод⁵². Начальной причиной было «экономное решение» строительства и обслуживания оборудования, а также нарушение правил эксплуатации.

Исходя из вышеприведённого можно заключить, что на терминале может возникнуть возгорание паров аммиака, если освободится газообразный аммиак непосредственно вблизи горящего факела. Моделируя ситуацию, где аварийный клапан открывается в результате нагревания ёмкости -10°C. Если возникнет утечка со струей, опасная зона составит 10 м (так R_e, R_v или R_o). Также возгорание от факела возможно, если

⁴⁸ Все зарегистрированные с аммиачными ёмкостями маленькие BLEVE случаи все имеют результат эффекта домино, причём преимущественно они происходили с *ijkjlbkmysvb* агрегатами. Источник: Ministry of Ecology and Sustainable Development – DPPR/SEI/BARPI <http://www.sevesoturkey.org/aria/uk/43-2.pdf>

⁴⁹ Руководству по анализу риска Голландии („Purple Book“) вероятность ж/д цистерны BLEVE составляет 0, если одновременно с цистернами находящимися под давлением не происходит обращения под обычным давлением (т.е. вагонов стопливом)

⁵⁰ T. Kletz. What Went Wrong? Case Histories of Process Plant Disasters and How They Could Have Been Avoided. IChemE, Fifth Edition. Elsevier 2009. Ptk 19.1 (lk 313-314)

⁵¹ IChemE Symposium Series No. 124. Lithuanian Ammonia Accident, March 20th 1989.

https://www.icheme.org/~media/Documents/Subject%20Groups/Safety_Loss_Prevention/Hazards%20Archive/XI/XI-Paper-02.pdf

⁵² <http://www.sevesoturkey.org/aria/uk/43-2.pdf>

возникнет разрыв между крышей ёмкости и наружной стеной (такие же условия, что в гл. 3.6.3). Протяжённость опасных территорий:

Зона опасности взрыва

Трещина крыши ёмкости (моментальное испарение): LEL 64 м, 60 % LEL 83 м.

Трещина крыши ёмкости (испарение 1,05 т/мин): как LEL, так и 60 % LEL зон не возникает.

Избыточное давление взрыва газообразного облака: R_e -, R_v -, R_o = 79 м

Тепловое излучение взрыва (среднедолгое): R_e -, R_v -, R_o = 79 м.

Дополнительно учтено с теоретической возможностью, что возгорание и взрыв смеси аммиачного воздуха возникнет и в других местах – для того, чтобы сравнить протяжённость опасных территорий с опасными территориями ядовитого облака, также теоретически с возможностью возникновения эффекта домино. Возгорание паров аммиака может произойти стремительно на месте кипящей лужи аммиака, это может вызвать только утечка при погрузке танкера. Дополнительно оценили протяжённость территорий в случае испарения лужи площадью 5000 м², которая содержит до 36 тонн NH₃ (исходя из параметров события, которое может произойти на ж/д эстакаде; при этом можно предположить только огневые вспышки, не взрывное возгорание /Shebeko 2004/). Расчеты были выполнены программой ALOHA на таких же условиях, которые представлены в гл.3.6.3. Однако программа ALOHA позволяет для этого случая рассчитать опасную территорию, возникающую при возгорании лужи, в возникающих на месте холодной лужи огневых вспышках нет достаточной энергии, чтобы обеспечить для постоянного горения необходимую скорость испарения⁵³.

Зона опасности взрыва

Газообразное облако, возникающее при опрокидывании ж/д цистерны: LEL 199 м, 60 % LEL 258 м

Лужа (5000 м²): LEL 81 м, 60 % LEL 105 м

Утечка при погрузке танкера: LEL 61 м, 60 % LEL 78 м.

Зоны взрыва (избыточное давление)

При опрокидывании ж/д цистерны: R_e -, R_v -, R_o = 207 м

Лужа: 5000 м²: R_e = 45 м, R_v = 60 м, R_o = 76 м

Утечка при погрузке танкера: R_e -, R_v -, R_o = 64 м.

Опасные зоны возгорания:

При опрокидывании ж/д цистерны: газ, среднедолгое тепловое излучение: R_e -, R_v -, R_o = 207 м

Лужа: 5000 м²: R_e = 45 м, R_v = 60 м, R_o = 78 м

Утечка при погрузке танкера: R_e -, R_v -, R_o = 64 м.

Об установке ёмкостей с аммиаком: на существующем терминале расстояние между ж/д эстакадой и 30 000 тонными ёмкостями около 90 м. При сооружении новых ёмкостей в промежутке между эстакадой и существующими ёмкостями, они останутся от эстакады на расстоянии ~ 25 м. Если учесть влияние теоретически возможных на эстакаде взрывных событий на ёмкости с аммиаком, то наружная ёмкость прочнее чем внутренняя ёмкость, которая задумана выдерживать давление до 140 кПа и, следовательно, избыточное давление взрыва газообразного облака, зона 24 кПа которого (R_e) будет от источника на расстоянии 45 м не должна повредить ёмкость. Кратковременное тепловое излучение не влияет на температуру внутренней ёмкости (между наружной и внутренней ёмкостью имеется воздушное пространство 80 см). Возгорание аммиачной лужи не реально. Следовательно, исходя из соображений внутренних рисков терминала, необходимо установка новых аммиачных ёмкостей на

⁵³ P.K. Ray. Disaster Preparedness Against Accidents or Terrorist Attacks. New Age International Publishers, 2006.

территории Keskn 2n. В тоже время нет с технологической точки зрения разницы, куда установить ёмкости.

Если исходить из теоретически возможного эффекта домино о планируемом аммиачном терминале EuroChem Sillamäe Terminal AS Keskn 2z – в его анализе риска считается возможным возникновение BLEVE ж/д аммиачной цистерны, опасная территория для строений 110 м (что составляет примерно расстояние границы Keskn 2z от существующих ёмкостей), опасной для строений зоной взрыва газообразного облака от утечки из трубопровода оценено $R_v = 528$ м, $R_o = 606$ м – надо предпочесть первоначальное местонахождение ёмкостей на Keskn 2c, поскольку в этом случае существующие ёмкости терминала BCT будут закрывать новые ёмкости.

3.6.5. СЛУЧАИ, КОТОРЫЕ МОГУТ ВОЗНИКНУТЬ ПРИ ТРАНСПОРТИРОВКЕ АММИАКА

Несчастные случаи с танкером: В руководстве оценки рисков Голландии частотой внешних несчастных случаев происходящих с танкерами с сжиженным газом, что сопровождается большой утечкой, приведено $0,025 \times f_0$, где f_0 основная частота столкновений танкеров, которую рассчитывают по следующей формуле: $6,7 \times 10^{-11} \times T \times r \times N$; T – количество судов на транспортном пути или в порту (при работе порта Силламяэ с полной загрузкой 600 судов в год, когда среднее судно вмещает 20 000 тонн груза), r – среднее время одного судна на погрузку или выгрузку опасного химиката в часах (на терминале AS BCT со скоростью погрузки 1200 т/час 16 часов), N – число грузовых операций опасных химикатов в год (при работе полной загрузки существующего терминала 50 танкеров с аммиаком). Для существующего терминала составляет f_0 0,0000335, частота 0,00008375 % (степень вероятности 1). Поскольку частота распространения больше чем 1×10^{-8} , приходится считаться с этим сценарием при оценке рисков. В руководстве большой утечкой считается освобождение химикатов в виде большой течи количеством 126...180 м³ за 30 минут. Плотность сжиженного аммиака составляет ~0,7 т/м³, это значит из танкера в море попадёт 88...126 тонн NH₃. Из этого 16 % или 20,16 тонн образовалось бы ядовитое облако. ALOHA не учитывает растворения в воде. Если освобождение 20,16 тонн аммиака произошло бы моментально, опасными территориями были $R_e = 404$ м, $R_v = 1,1$ км, $R_o = 2,7$ км. В случае утечки в течение получаса опасные территории существенно меньше: $R_e = 159$ км, $R_v = 412$ м, $R_o = 988$ м. Протяжённость опасных территорий меньше чем в случае аварийного происшествия, которое могло бы возникнуть на терминале.

Согласно планируемой деятельности увеличивается удельный вес танкеров с аммиаком в порту Силламяэ, при этом возникает возможность грузить ещё большие танкеры, то есть в среднем грузить на танкер 24 000 тонны NH₃ ($N = 63$ танкера в год, $r = 20$ часов). Основная частота $f_0 = \sim 0,000051$, частота $\sim 0,00013$ % (степень вероятности 1). В ходе аварии попадающее в море количество NH₃ не изменится.

При сооружении планируемого аммиачного терминала EuroChem будут грузить на танкеры дополнительно 1 млн.т/год NH₃, в среднем на танкер 24 000 т (добавляется 42 танкера в год, то есть $N = 105$), скорость погрузки составляет до 1500т/час среднее время погрузки 16 т/час, вместе с операциями AS DBT - 18.4 т/час. Основная частота $f_0 = \sim 0,000078$, частота $\sim 0,00019$ % (степень вероятности 1). В ходе аварии танкера попадающее в море количество NH₃ не изменится.

Из этого можно заключить, что планируемое в порту Силламяэ дополнительное обращение аммиака не изменит степень вероятности и протяжённость опасных территорий аварийных случаев, которые могут произойти с танкерами. Анализ риска

безопасности порта Силламяэ и портовых сооружений надо при возникновении дополнительных мощностей обращения соответственно обновить.

Несчастные случаи на железной дороге: утечку аммиака может вызвать произошедшая за пределами территории порта железнодорожная катастрофа – сход состава с рельсов или столкновение с моторным средством на ж/д переезде того же уровня. Пересечение направляющей в порт железной дороги с шоссе Таллинн- Нарва строится двухуровневым (срок выполнения работ август 2017). Ж/д переездов ещё три: Солдина (шоссе № 13148), Аувере (шоссе № 13145), Вийвиконна (шоссе № 13106). Из них ж/д переезды Аувере и Вийвиконна потенциально наиболее опасные, так как там движется тяжелогрузный транспорт с опасными грузами (компоненты взрывчатых веществ между Вийвиконна и Силламяэ и также топливные масла между Аувере и шоссе Нарва - Таллинн). Если в случае дорожной аварии получит повреждение также и транспортное средство (в худшем случае с опасным грузом), то в случае повреждения топливного бака транспортного средства топливо вытечет на месте аварии, которое может также и загореться, вызвав огонь в луже, что способствует испарению сжиженного аммиака (получает больше тепловой энергии). Вытекающий из цистерны сжиженного аммиака газообразный аммиак может смешавшись с воздухом и под влиянием внешнего источника тепла загореться от огня в луже (только в случае, когда есть правильная концентрация воздуха и газообразного аммиака).

Согласно руководству анализа риска Голландии, частотой ж/д катастроф, происходящих на ж/д переезде, является $3,6 \times 10^{-8}$ событий на вагон-километр, каждый переезд одного уровня добавляет $0,8 \times 10^{-8}$ событий на вагон-км. В случае если скорость поезда < 40 км/час, применяется поправочный коэффициент 0,62, если по крайней мере 40 км/час, тогда 1,26. Вероятность, что в результате аварии произойдёт утечка > 100 кг, будет при скорости < 40 км/час $7,9 \times 10^{-4}$, при скорости по крайней мере 40 км/час $2,8 \times 10^{-3}$.

Длина ж/д участка от Нарвы до станции Вайвара составляет ~25 км. На ж/д участке Тапа – Нарва максимальное количество поездов в 2006 году: 13 310 товарных поездов и 2 214 пассажирских поезда, всего 15 524 поезда в год. Количество поездов было наименьшее в 2015 году, когда товарных поездов было 1 675, пассажирских поездов 2 976, всего 4 651. В 2016 году было товарных поездов 2 896, пассажирских поездов 2 920, всего 5 816⁵⁴. Если предположить, что в среднем в товарном поезде 50 вагонов и в пассажирском поезде 5, то в 2016 году количество вагонов было 159 400. Основная частота для возникновения ж/д катастроф на участке Нарва - Вайвара, где есть 3 ж/д переезда составляет 0,141 (скорость < 40 км/час), при большей скорости 0,2862.

Вероятности, что в катастрофу попадёт именно поезд, везущий аммиак, в составе которого 32 вагона по 43 тонны (первое число при скорости < 40 км/час, второе при ≥ 40 км/час):

- реальный объём 2016 года (0,4 млн. тонн, 9312 вагонов): $6,5 \times 10^{-6}$... $4,68 \times 10^{-5}$ (0,00065...0,00468 %, степень вероятности 1)
- Разрешённый оборот существующего терминала (1 млн.т/год, 23 264 вагонов): $1,62 \times 10^{-5}$... $1,17 \times 10^{-4}$ (0,0016...0,012 %, степень вероятности 1);
- В результате расширения терминала AS DBT (1,5 млн. т/год, 34 880 вагонов): $2,43 \times 10^{-5}$... $1,75 \times 10^{-4}$ (0,0024...0,018 %, степень вероятности 1);
- Расширение AS DBT и сооружение аммиачного терминала EuroChem (2,5 млн. т/год, 58140 вагонов): $4,06 \times 10^{-5}$... $2,92 \times 10^{-4}$ (0,0041...0,029 %, степень вероятности 1).

⁵⁴ TS38: ж/д движение на участках европейской ж/д сети

Из этого следует, что авария состава, перевозящего аммиак, чему сопутствует утечка более 100 кг NH₃, будет с очень маленькой вероятностью и степень вероятности в результате планируемой деятельности сооружения не увеличится, в т.ч. учитывая также и объём ж/д перевозок сооружаемого аммиачного терминала EuroChem. В тоже время вероятность достаточно большая, чтобы считаться с этим случаем при оценке рисков.

Крупные катастрофы, происходящие при обращении с аммиаком, в т.ч. на ж/д транспорте в районе Силламяэ, учтены в региональном анализе риска⁵⁵, в т.ч. выработаны меры по предупреждению и ослаблению. В качестве наихудшего сценария рассматривалась ситуация, когда катастрофа произойдёт на пересечении железной дороги ведущей в порт Силламяэ и того же уровня шоссе Таллинн- Нарва (в возможном районе воздействия будет больше всего людей): в наружный воздух попадёт примерно 7-8 тонн аммиака, погодные условия способствуют движению газообразного облака аммиака в направлении города Силламяэ. Опасные территории ядовитого облака: R_e = 1 100 м, R_v = 2 200 м, R_o = 3 900 м. Под руководством министерства внутренних дел составлен план решения опасной ситуации, обусловленный перевозкой поездом опасных веществ⁵⁶.

Реально не происходило аварийных случаев с поездом, перевозимым опасные грузы, также и во время ж/д перевозок наибольшего объёма.оборот ж/д грузовых перевозок был самый большой в 2005 и в 2006 году, соответственно 10,63 и 10,50 миллиардов тонн-километров в год⁵⁷. В тоже время был пассажирский оборот 246,95 и 255,86 миллион пассажиро-километров в год. Произошло соответственно 26 и 20 случаев, когда столкнулись ж/д состав и моторное средство. Из них соответственно 2 и 0 несчастий на регулируемом переезде⁵⁸.

Затем грузооборот существенно упал, пассажирооборот ненамного повысился. В 2010 году грузов было 6,64 миллиардов тонн-км, пассажиров 247,9 миллионов пассажиро-км. В 2016 году грузооборот был 2,34 миллиарда тонн-км, пассажиров 315,65 миллионов пассажиро-км. В 2012-2016 году было 2-8 аварий, из них 0-3 на регулируемом переезде. В период 2000-2016 годы произошёл с поездом 1 случай пожара (2008 г.),⁵⁹. Можно сделать вывод, что аварии однозначно не связаны с грузооборотом. Ж/д переезды существенно изменены и стали более безопасными.

3.7. ВЛИЯНИЕ НА ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЕ

Для реализации планируемой деятельности не предусмотрен захват территорий вне производственной территории порта Силламяэ – прямое влияние на землепользование отсутствует. Из предыдущих глав выяснилось, что в результате планируемой деятельности не произойдёт существенных изменений в нагрузке загрязнений терминала AS DBT, Силламяэ ВСТ, возникновении шума и отходов, также не изменится протяжённость опасных территорий возможных аварийных случаев и степень их вероятности. Таким образом, планируемую деятельность не сопровождает также косвенно существенное влияние на землепользование.

⁵⁵ Спасательный центр Идасского Спасательного департамента. Региональные итоги анализов риска экстренной ситуации. Йыхви 2015.

http://www.avinurme.ee/sisu/1288_7430PA_hadaolukorra_riskianaluuside_regionaalne_kokkuvote.pdf

⁵⁶ https://www.siseministeerium.ee/sites/default/files/Kriisireguleerimine/ronjonnetusest_pohjustatud_hadaolukorra_lp.pdf

⁵⁷ https://et.wikipedia.org/wiki/Eesti_raudteetransport

⁵⁸ Департамент статистики, база данных департамента статистики, TS09: Дорожные происшествия и пожары на открытой ж/д Эстонии

⁵⁹ Отчёты Центра исследований безопасности. <http://www.ojk.ee/et/juurdlused/23%2B34%2B26>

3.8. ВЛИЯНИЕ НА ПРИРОДНУЮ СРЕДУ

В этом пункте даётся оценка влиянию планируемой деятельности на флору, фауну, озеленение, защищаемые природные объекты и территории Natura 2000.

Из предыдущих глав выяснилось, в результате планируемой деятельности не происходит с деятельностью терминала AS DBT принципиальных изменений, в т.ч. не предусмотрен захват земельных территорий вне территории порта и также землепользование не изменится. Между расширяемой частью терминала и ближайшими природными сообществами (расположены вне границы территории порта) останется инфраструктура существующего терминала. Также не изменится протяжённость опасных территорий возможных аварийных случаев и степень их вероятности, в т.ч. учитывая возможное сооружение аммиачного терминала EuroChem. Следовательно, не оказывает планируемая деятельность по сравнению с существующей ситуацией дополнительное влияние на флору, фауну и озеленение. Здесь уместно указать, что подобно человеку аммиак оказывает ядовитое воздействие на сушу и на водные организмы и это всё проявляется при аварийных случаях. Соприкосновение с ядовитым газообразным облаком является смертельным как для животных, так и для птиц, в случае с флорой может наблюдаться некроз листы, но здесь мы не имеем дело с неизменными повреждениями⁶⁰, аммиачное облако раяеивается достаточно быстро. Попадая в воду образуется гидроокись аммиака, большая концентрация которой является смертельной для водных организмов, но длительного загрязнения не возникает; поскольку азотные соединения это питательные вещества, то может встречаться краткосрочное обогащение питательными веществами, в т.ч. разрастание водорослей (точнее см гл. 3.2.3).

В соответствии с Инфосистемой Природы Эстонии (EELIS-e) и данным картографии природной защиты Земельного Департамента и Natura 2000 вблизи границ планируемой деятельности находится заповедник Пяйте (KLO1000206), с которым в тех же границах находится природная зона Пяйте (EE0070123); целью защиты является защита типов местожительства – осыпавшихся и заросших лесов (9180*, первостепенный тип местожительства), также защита обнажённых известняков (8210). Прочие охранные территории, хранилища и постоянные места жительства (в т.ч. и проектируемые), места выращивания растений и видов животных, находящихся под защитой и охраняемые на местном уровне природные объекты в рассматриваемом районе не зарегистрированы.

При составлении программы ОВОС пришли к заключению, что находящаяся по соседству с существующим терминалом природная зона Пяйте зарегистрирована как территория - Natura 12.12.2008, это значит позже, чем, когда оценивали влияние на окружающую среду сооружения терминала ВСТ. Следовательно, не оценивали существенно возможное влияние существующей деятельности на территорию Natura 2000. В приложении 5 настоящего отчёта представлена предварительная оценка Natura.

Предварительная оценка Natura в результате объективной оценки привела к выводу, что осуществление планируемой деятельности не сопровождается неблагоприятным влиянием на природную зону Пяйте. Обеспечено достижение цели охраны природной зоны, а также сохранение целостности территории. С оценкой Natura отсутствует необходимость движения к следующему этапу оценки.

⁶⁰ Например <https://www.nts.gov/investigations/AccidentReports/Reports/HZM1201S.pdf>

3.9. ВЛИЯНИЕ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА, БЛАГОСОСТОЯНИЕ И ИМУЩЕСТВО

Из предыдущих глав видно, что в результате планируемой деятельности не происходит существенных изменений в нагрузке загрязнений внешнего воздуха терминала AS DBT Sillamäe BCT (гл. 3.3), в уровнях шума и вибрации (гл. 3.4), а также в возникновении отходов и в обращении с отходами (гл. 3.5). Расширение терминала не повлияет на уровень запаха в районе Силламяэ (гл. 2.6.1 и 3.3.7). Расширение аммиачного терминала и использование расширенного терминала не повлияют существенно на качество грунтовой воды, влияние на воду, используемую в качестве питья отсутствует (гл. 3.1 и 3.2).

Учитывая, что предельные значения веществ, загрязняющих наружный воздух, а также шума и вибрации, также показатели качества грунтовой воды установлены, прежде всего, с целью избежать, предотвратить или уменьшить неблагоприятное влияние загрязняющих веществ на здоровье человека, отсутствует у планируемой деятельности существенное влияние на здоровье человека. С планируемой деятельностью не изменится также и уровень возможных беспокойств, которые могут исходить из территорий порта Силламяэ и прочих территорий (беспокойство запаха, от строительной деятельности и беспокойства, вызванные движением), т.к. отсутствует существенное влияние на благосостояние.

Также не изменится протяжённость опасных территорий возможных аварийных случаев и степень их вероятности (гл. 3.6), для реализации планируемой деятельности не предусмотрен захват земельных территорий вне границ производственных территорий порта Силламяэ – проявление на имущество прямого или косвенного влияния, которое может быть по сравнению с существующей деятельностью не изменится.

3.10. ВОЗМОЖНОСТЬ ПРОЯВЛЕНИЯ КУМУЛЯТИВНОГО ВЛИЯНИЯ

Под кумулятивным влиянием понимают человеческую деятельность в накоплении влияний разных областей (соединение или комбинирование), что может существенно оказывать влияние на окружающую среду. Но если взять отдельно могут единичные влияния быть несущественными, могут они в течение времени соединиться из одного или нескольких источников и стать причиной ухудшения состояния природных ресурсов.

Поскольку планируемое расширение терминала будет использовать существующую инфраструктуру работающего терминала и порта Силламяэ, в т.ч. железную дорогу и причалы, прогнозируемый грузооборот не превысит в совместном влиянии с другими планируемыми деятельностями спроектированный грузооборот порта Силламяэ 12 млн. тонн/год, а также как отдельно взятый ни один воздействующий фактор не превысит существенно уже обнародованный уровень влияния (заключительный обзор представлен в гл. 3.9), можно предположить, что реализация планируемой деятельности не вызовет кумулятивного влияния.

3.11. ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНОГО БОГАТСТВА, СООТВЕТСТВИЕ ПЛАНИРУЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРИНЦИПАМ БЕРЕЖНОГО РАЗВИТИЯ

В Эстонии в 1995 году приняли закон бережного развития, который устанавливает основы национальной стратегии бережного развития, в т.ч. основы бережного использования природной среды и природных богатств. Целью бережного

использования природной среды и природных богатств является обеспечить людей спокойной средой проживания и необходимыми ресурсами для развития экономики без существенного нанесения ущерба природной среде и сохраняя природное разнообразие.

Планируемое расширение терминала будет использовать существующую инфраструктуру работающего терминала и порта Силламяэ – отсутствует необходимость захвата земли и морских территорий до сих пор находящиеся в неиспользованном и природном состоянии. Также нет необходимости построить для действия терминала необходимую инфраструктуру как железную дорогу вместе с эстакадой, трубопроводы, причалы – это существенно уменьшит потребность минеральных строительных материалов по сравнению с сооружением такого же с действующим объёмом терминала на новом местонахождении.

Из оценок, данных в предыдущих главах выяснилось, что в результате планируемой деятельности не будет существенных изменений в нагрузке загрязнений наружного воздуха терминала AS DBT Силламяэ ВСТ (гл. 3.3), в уровнях шума и вибрации (гл. 3.4) а также в возникновении отходов и обращении с отходами (гл. 3.5). Расширение терминала не повлияет на уровень запаха в районе Силламяэ (гл. 2.6.1 и 3.3.7). Расширение аммиачного терминала и расширенное использование терминала существенно не повлияет на качество поверхностной и грунтовой воды, влияние на воду, используемую в качестве питья отсутствует (гл. 3.1 и 3.2). Также не изменится протяжённость возможных аварийных случаев и степень их вероятности (гл. 3.6), влияние на землепользование (гл. 3.7), влияние на природную среду (гл. 3.8), на здоровье человека (гл. 3.9) и возможность кумулятивных влияний (гл. 3.10).

Следовательно, планируемая деятельность находится в соответствии с принципами бережного использования природных богатств и прочими принципами закона бережного развития.

4. СМЯГЧАЮЩИЕ МЕРЫ И ОТСЛЕЖИВАНИЕ

В случае каждой планируемой деятельности, которая может ухудшить окружающую среду, надо соблюдать предупреждающие принципы: вместо того, чтобы сосредоточиться на устранении исходящего от влияния ущерба окружающей среде надо постараться избежать/предупредить влияние. Следовательно, надо учитывать необходимость смягчения влияний на всех этапах проекта: как при планировании, проектировании, строительстве так и на обслуживающих работах.

Многие вытекающие из правовых актов обязательные смягчающие меры при строительстве расширения терминала и введении в эксплуатацию были проанализированы в предыдущих главах и здесь их повторять не будем. На настоящий момент на планируемую деятельность дополнительные технологические меры для минимизации негативного влияния на окружающую среду не надо разрабатывать. Далее приведён итоговый обзор, какие меры применяются для смягчения влияний во время строительства (гл. 4.1, для пуска предприятия категории- А, предприятия большой опасности (гл. 4.2) а также обзор использования возможно лучшей техники (гл. 4.3). Предложения по отслеживанию планируемой деятельности представлены в гл. 4.4.

4.1. СМЯГЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ВО ВРЕМЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

§ 8 строительного кодекса устанавливает принцип безопасности строения и строительства – строение, строительство и использование строения, а также связанная со строительством иная деятельность является безопасной, когда она не причиняет опасности человеку, имуществу или окружающей среде. Абз. 3 § 12 устанавливает, что при строительстве надо учитывать права лиц от воздействия строительства и внедрять мероприятия против чрезмерного ущемления их прав. Следующий обзор так называемых общих мер, о необходимости применения которых можно решить в ходе организации строительной поставки. До сих пор на территории порта не начата строительная деятельность (закрытие хранилища радиоактивных отходов, разлом плитняка и использование полностью портовой территории, строительство терминалов и пр.) как известно причинившая существенные беспокойства и ущерб окружающей среде.

Для предотвращения влияний на окружающую среду во время строительства сложилось как хорошая традиция требовать от строителей наличие и действие системы управления окружающей средой. Основные элементы её:

- Подрядчик обеспечивает наличие программы защиты окружающей среды связанной с конкретным строительством, которая отвечает условиям местонахождения строительства.
- Подрядчик назначает кого-либо из персональных членов ответственным по надзору защиты окружающей среды. Ответственный за надзор отвечает за выполнение условий программы защиты окружающей среды.
- Организовать обращение с отходами строительства и сноса в соответствии с условиями правил обращения с отходами местной единицы самоуправления.

Хотя учитывая местонахождение строительного объекта нет причин предположить возникновение существенного влияния от строительства, целесообразно внедрить общие меры по уменьшению возможных неполадок. Так на строительной площадке как и в ближайшем окружении обычно применяются мероприятия, которые ограничивают возникновение шума:

- все машины и механическое оборудование содержат в течение всего периода работы в хорошем состоянии и, при необходимости, оборудование снабжают глушителем;
- всё шумное оборудование, которое надо использовать вне периода времени с 07:00–23:00, надо снабдить акустичеками затворами;
- машины, которые не используются постоянно, надо периодически выключать или переключать на меньший режим работы;
- избегать возникновения одиночных шумных происшествий при разгрузке или погрузке материалов.

В случае, когда на жилых территориях города Силлямяэ должны всё-таки намечаться ночные шумовые беспокойства, следует избегать проведение шумных строительных работ в ночное время (23.00-07.00). В случае, когда шумные работы проводятся также и в конце недели, разумно началом этих работ выбрать более позднее время (например 09:00) и заканчивать работы также пораньше (например 17:00).

Из влияний загрязнения воздуха во время строительных работ наиболее существенным является пылевое загрязнение. При строительстве обращаются в большом количестве с потенциально пыльными материалами. При необходимости надо использовать увлажнение для уменьшения возникновения пыли, для дополнительного уменьшения распространения пыли использовать на транспорте при возможности покрытие для материалов.

Для уменьшения транспортной нагрузки использовать при строительстве столько, сколько возможно местных минеральных строительных материалов.

Существенно также и применение мер по охране земли и воды на строительном объекте. Обычно строительный подрядчик должен обеспечивать, чтобы места обращения с топливом и маслами, также с опасными отходами, и места парковки и обслуживания для техники, необходимой для строительства, находились на территории, где исключено всасывание утечки в почву и канавы.

4.2. МИНИМИЗАЦИЯ ОПАСНОСТИ БОЛЬШОЙ КАТАСТРОФЫ

Терминал AS DBT Силлямяэ ВСТ является предприятием с высокой степенью опасности категории А. Планируемое расширение терминала и увеличение грузооборота не вызовет новой деятельности и новых аварийных случаев, также не увеличится протяжённость опасных территорий аварийных случаев и степень их вероятности. Следовательно, существующая до сих пор система управления (сертифицирована по ISO 9001, ISO 14001 и OHSAS 18001) является уместной и применяемой в действующем отчете по безопасности предприятия (составлен 01.03.2016), в т.ч. в анализе риска и меры, приведённые в описании системы обеспечения безопасности, кроме того публичное извещение о мероприятиях безопасности и бедствии. Но всё же надо будет в соответствии с пунктом 2 ч.1 § 23, ч.3 § 23 и ч.1 § 27 закона о химикатах обновить отчёт безопасности предприятия (изменится количество опасного химиката) и представить на согласование по крайней мере за 2 месяца до изменений на терминале.

Целью системы обеспечения безопасности терминала является предотвращение на терминале больших катастроф и прочих опасных случаев, которые могут причинить ущерб здоровью людей или окружающей среде, а также вызвать материальный ущерб. Для достижения установленных целей терминал AS DBT ВСТ следует следующим принципам:

- предотвращение больших катастроф и прочих опасных событий является для деятельности предприятия приоритетом;
- использование на предприятии современной и безопасной производственной технологии;
- системный подход для обеспечения производственной безопасности;
- оперативное управление рисками;
- персональная ответственность каждого работника на предприятии за соблюдением принятых требований производственной безопасности, охраны окружающей среды и требований безопасности труда;
- обеспечение существующих ресурсов времени, человеческих ресурсов, финансовых и прочих для предотвращения катастроф, и прочих опасных событий;
- повышение осведомленности внешних заинтересованных сторон о деятельности предприятия в области предотвращения кризисной ситуации и готовности ликвидации;
- соблюдение требований законодательства производственной безопасности;
- преданность руководства предприятия вопросам обеспечения производственной безопасности;
- постоянное улучшение системы обеспечения безопасности на терминале.

Сводные итоги оценки опасности катастрофы, исходящей от транспортировки перевалки и складирования аммиака на терминале выполнены в виде карт риска. В них представлено возможное описание событий, в т.ч. степень тяжести последствий, параметры опасных территорий, руководство решения опасной ситуации и дополнительная потребность спасательных ресурсов. Здесь представлен обзор данных предупредительных мер.

Железнодорожная транспортировка аммиака, в т.ч.внутренние перевозки терминала:

- постоянное слежение за состоянием ж/д путей и состава, а также обслуживание узловых пунктов железной дороги;
- отражение возможных опасностей и их обязательное предупреждение в должностных инструкциях и инструкциях безопасности. Контроль соблюдения установленных ограничений;
- разработка концепций безопасности для предотвращения/предупреждения возможных актов саботажа;
- надо обеспечить безопасность около ж/д переходов (более длительное время опускания шлагбаума до прибытия поезда, осуществление транспортировки аммиака по ночам);
- постоянная совместная работа с AS EVR Cargo (постоянный обмен информацией при согласовании грузовых графиков).

Утечка на эстакаде выгрузки:

- постоянное слежение состояния ж/д эстакады и состава, а также обслуживание узловых пунктов;
- операторы работают в масках с фильтрами;
- на эстакаде есть газовые анализаторы;
- крепкая фиксация состава тормозными колодками;
- отражение возможных опасностей и их обязательное предупреждение в должностных инструкциях и инструкциях безопасности. Контроль соблюдения установленных ограничений;
- инструкция проведения огневых работ;
- контрольные меры безопасности на терминале – нахождение на территории терминала субподрядчиков и гостей разрешено на основании постоянного или временного пропуска, который подписывают производственный директор или технический директор, пропуск

регистрируется и содержится у начальника смены службы безопасности терминала; гости должны находиться под постоянным надзором работников терминала.

Утечка на компрессорной станции, в насосной:

- постоянное слежение технического состояния технического оборудования компрессорной станции и очередной осмотр;
- контроль газовых анализаторов;
- контрольные меры безопасности на терминале.

Утечка ёмкости:

- постоянный мониторинг за ёмкостями с химикатами и их техническими узловыми пунктами и осмотр систем перегрузки в течении использования;
- отражение возможных опасностей и их обязательное предупреждение в должностных инструкциях и инструкциях безопасности. Контроль соблюдения установленных ограничений;
- контрольные меры безопасности на терминале.

Утечка трубопровода:

- постоянный контроль трубопровода химикатов и их технических узловых пунктов в течении использования, а также сезонный контроль;
- контрольные меры безопасности на терминале.

Утечка при погрузке танкера:

- соблюдение правил порта в порту Силламяэ;
- отражение возможных опасностей и их обязательное предупреждение в должностных инструкциях и инструкциях безопасности. Контроль соблюдения установленных ограничений
- контроль технических узловых пунктов перед использованием и слежение в течении использования;
- доступ посторонних лиц на погрузочный причал и на погрузочные работы закрыт;
- контрольные меры безопасности на терминале;
- защита грузового трубопровода на причале (ограждения).

В случае, если на ул. Кеск 2z будет построен аммиачный терминал EuroChem, целесообразно исходить из ч.4 § 22 закона о химикатах (хотя эффект домино не является вероятным): *если в случае опасного преприятия и предприятия с высокой степенью опасности вероятным является эффект домино, их управляющие обмениваются между собой необходимой информацией, чтобы применить соответствующие меры, и проводят совместную работу при информировании.* Дополнительно целесообразным является на основании ч. 5 § 22 закона о химикатах проводить предусмотренные учения по испытанию плана ликвидации опасных ситуаций совместно.

4.3. ПРИМЕНЕНИЕ НАИЛУЧШЕЙ ВОЗМОЖНОЙ ТЕХНИКИ (НВТ)

Потенциально на территориях деятельности с большой нагрузкой на окружающую среду на основании закона о промышленных отходах установлены детальные требования наилучшей возможной техники (НВТ) по минимизации загрязнения, с чем надо будет считаться при проектировании предприятия, при запуске и также при прекращении деятельности. Существующий терминал и планируемая деятельность не относится к виду деятельности с обязательством комплексного разрешения

окружающей среды, поэтому и не используются также и соответствующие инструкции НВТ. В тоже время в различных актах приведены обобщения и специфические требования для применения НВТ.

В соответствии с ч. 1 § 29 закона о защите атмосферного воздуха обязан обращающийся со стационарным источником выброса использовать НВТ в такой мере, насколько это могут разумно предположить произведённые расходы и учитывая возможное неблагоприятное влияние, возникающее при загрязнении. При проектировании существующего терминала AS DBT и проектировании планируемого расширения это было учтено. Всё оборудование терминала и ёмкости спроектированы в соответствии с действующими нормами и требованиями Департамента Технического Надзора в ЕС, Голландии и в Эстонской Республике. Система обращения с аммиаком, начиная с разгрузки из цистерн до погрузки на суда закрытая, единственным источником загрязнения является факел, в котором сжигают неконденсируемые газы. При эксплуатации терминала образующийся рассеянный выброс аммиака имеет низкий уровень и не вызовет превышения норм качества окружающей среды.

На терминале применяются все необходимые меры, чтобы загрязнённость (в т.ч. сжиженный аммиак) не попала в почву и грунтовые воды. Железнодорожная эстакада, компрессорная станция, насосная и пр. сооружения снабжены системой сбора утечек сжиженного аммиака, которая направляет протёкший аммиак на компрессацию и в факел. Систему контролируют и направляют при помощи автоматических кранов. Фундаменты системы сбора и сооружений построены из материалов, не пропускающих жидкости (бетон, под которым ещё дополнительно находится плёнка MDPE).

НВТ — это также ещё и предупреждение рисков (см гл. 4.2) и применение на предприятии систем управления качества, окружающей среды и безопасности (или интегрированной системы управления).

Следовательно технология предприятия (описана в гл.1.3.1) и использование (гл. 1.3.1, 4.2) отвечает требованиям НВТ. Учитывая выраженное влияние планируемой деятельности, нет необходимости в применении дополнительных мер.

4.4. МОНИТОРИНГ

4.4.1. МЕРЫ ВНУТРЕННЕГО КОНТРОЛЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

На терминале AS DBT Силламяэ ВСТ установлены требования для контроля применяемых при эксплуатации мер и контроля требований окружающей среды и прочих разрешений. Замеры и слежение проводятся в следующем порядке:

- Все технологические газовые выбросы от оборудования терминала происходят через факел, который снабжён системой сжигания аммиака. Концентрация NH_3 в выбросах фиксируется при помощи газового анализатора, количество выхлопного газа фиксируется датчиком потока. Все данные оборудования сохраняются в базе данных компьютера.
- Оператор смены терминала постоянно следит за показаниями оборудования на экранах компьютера контрольного центра. Все данные оборудования сохраняются в базе данных компьютера.
- Все сточные воды терминала с территории парка ёмкостей UAN направляются в ёмкость. Для определения качества сточной воды проводится измерение концентрации pH и нитрата. Все результаты сохраняются в базе данных.
- Чистка ёмкостей UAN проводится один раз в течение двух лет или в соответствии с необходимостью с более меньшей частотой. Визуальный

контроль ёмкостей производит технолог терминала, который определяет необходимость чистки и информирует об этом производственного директора. Решение относительно чистки принимает производственный директор.

- Слежение и расчёт электроэнергии производится согласно установленного на подстанции оборудования. За правильность показаний счетчиков подстанции и за расчет потребления эл.энергии отвечает энергетик Терминала, который делает соответствующие записи в базе данных.
- Слежение за потреблением питьевой и речной воды и расчёт производится ежемесячно по показаниям счётчиков;
- Слежение и расчёт сточной воды, хозяйственной канализации и дождевой воды производит энергетик Терминала.
- Слежение за потреблением газа и расчёт производит специалист расчётной группы в программе „Infotek“.
- Систематический внутренний контроль требований безопасности и окружающей среды проводит на терминале руководитель по безопасности согласно инструкции „Порядок гигиены и безопасности труда и проведение внутреннего контроля“.

Эти и меры прежних разрешений окружающей среды являются соответствующими и в случае планируемой деятельности необходимость в применении дополнительных мер отсутствует.

4.4.2. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ УСЛОВИЙ МОНИТОРИНГА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

В районе Силламяэ есть проблема с качеством воздуха, в т.ч. выявлен раздражающий запах. Для измерения качества воздуха вблизи границы города Силламяэ и территории порта установлена станция мониторинга воздуха (адрес Сытке 1, станция работает с июля 2014 г.), при помощи которой возможно систематически наблюдать влияние деятельности предприятий в районе Силламяэ на качество внешней атмосферы района. К числу загрязняющих веществ, подлежащих слежению, относится и аммиак (обзор организации слежения и результатов в гл. 2.6.1).

Представители жителей Силламяэ неоднократно в рамках оценки различных влияний выражали мнение, что система слежения требует эффективности. Учитывая предоставленные в ходе ОВОС оценки, в результате планируемой деятельности не появятся существенные изменения в нагрузке загрязнения внешнего воздуха терминала AS DBT Силламяэ ВСТ. На предприятии установлены газовые анализаторы для выявления утечек на железнодорожной эстакаде, на компрессорной станции и насосной, в случае ёмкостей с аммиаком и с жидкими удобрениями происходит постоянное слежение технических узловых пунктов, также постоянный контроль утечек трубопровода в течение эксплуатации. При обнаружении утечки на терминале оповещают ведомства об обнаружении времени в соответствии с порядком описанным в системе обеспечения безопасности. Все технологические газовые выбросы от оборудования терминала происходят через сжигающий факел, концентрацию аммиака в выбросах факела фиксируют газовым анализатором. Эти меры обеспечивают достаточный собственный мониторинг загрязнения воздуха, которое может возникнуть от оборудования терминала. Следовательно, исходя из деятельности терминала AS DBT, отсутствует необходимость усиления системы мониторинга внешнего воздуха района.

AS DBT поддерживает предложение сделанное в отчёте ОВОС по установке на аммиачный терминал Eurochem Terminal Sillamäe AS второй станции слежения

внешнего воздуха в Силламяэ (расположенной в южной части города)”. AS DBT согласно объединиться с этой системой слежения, если примут решение строительства новой станции слежения в связи со строительством аммиачного терминала AS Eurochem и произойдёт расширение терминала AS DBT ВСТ.

5. СРАВНЕНИЕ АЛЬТЕРНАТИВ

При проведении ОВОС не оказалось необходимым определение альтернатив в ограниченном объёме. Взвешивали также вариант увеличить объём оборота без сооружения новых аммиачных ёмкостей. В этом случае ограничением при увеличении оборота будут следующие обстоятельства:

- Исходя из требований безопасности, нельзя одновременно заполнять ёмкость и грузить из той же ёмкости в танкер.
- Вместе с ростом объёма оборота растёт необходимость дополнительных ёмкостей. Терминал не является фактически владельцем груза, и каждый клиент решает сам, когда собрано достаточное количество для фрахтовки судна, тогда заключат грузовой договор и будет вывоз.

Сооружение дополнительных аммиачных ёмкостей позволит обслуживать также 40...50 тыс.тонные танкеры. Это уменьшит число операций, производимых на причалах и, следовательно, и вероятность возникновения аварийных случаев при погрузке танкеров, что является одним из возможных аварийных событий среди событий с самой большой частотой распространения. Анализ риска показал, что вероятность разрушения 30 000т ёмкости является ничтожной, но с сооружением 2-х новых ёмкостей уменьшается статистически количество аммиака, загружаемого в ёмкость в течение года, это значит уменьшается и расчётная статистическая вероятность для возникновения утечки ёмкости.

Следовательно, останется для сравнения 2 альтернативы, из которых одна является 0-альтернативой. Применяется порядок, определённый в методике сравнения альтернатив программы ОВОС в гл. 6, где оцениваемые альтернативы – рекомендуемое разработчиком решение и планируемую деятельность не разрешить – являются заметно различными и решение можно сделать исходя из существенности степени применения преимущественной альтернативы.

Из предоставленных в ходе ОВОС оценок выяснилось, что в результате планируемой деятельности не произойдёт существенных изменений в нагрузке загрязнений внешнего воздуха терминала AS DBT Силламяэ ВСТ (гл. 3.3), в уровнях шума и вибрации (гл. 3.4), а также в возникновении отходов и в обращении с отходами (гл. 3.5). Расширение терминала не окажет влияния в районе Силламяэ на уровень запаха (гл. 2.6.1 и 3.3.7). Расширение аммиачного терминала не влияет существенно на качество поверхностной и грунтовой воды, влияние на питьевую воду отсутствует (гл. 3.1 и 3.2). Также не изменится и протяжённость опасных территорий возможных аварийных случаев, и степень их вероятности (гл. 3.6), влияние на землепользование (гл. 3.7), влияние на природную окружающую среду (гл. 3.8), на здоровье человека (гл. 3.9) и возможность кумулятивных влияний (гл. 3.10). Планируемая деятельность находится в соответствии с бережным использованием к природным богатствам и прочими основными принципами закона бережного развития (гл. 3.11) и применяется наилучшая возможная техника (гл. 4.3).

Исходя из результатов оценки влияний не оказалась необходимой также установка новых 30 000 т аммиачных ёмкостей на альтернативное местонахождение – это не

изменит влияний на окружающую среду, которые могут проявиться вне территории порта Силламяэ, в т.ч. существенную степень последствий от аварий. Установка ёмкостей на недвижимости на ул. Кеск 2п увеличит расстояние новых ёмкостей от железнодорожной эстакады, что уменьшит вероятность того, что авария на эстакаде может оказать влияние на ёмкости (хотя исходя из свойств ёмкостей и сценария катастроф нет необходимости в альтернативном местонахождении). Местонахождение, предложенное в существующем эскизном решении, является более благоприятным, учитывая возможный теоретический эффект домино с планируемым аммиачным терминалом EuroChem Sillamäe Terminal AS на ул. Кеск 2z - существующие ёмкости терминала ВСТ предохраняют новые ёмкости. В то же время нет технологической разницы, куда установить ёмкости, поэтому ёмкости можно было бы установить на недвижимости на ул. Кеск 2п, так чтобы они находились на той мысленной линии с двумя существующими ёмкостями – в этом случае их расстояние от планируемых объектов на ул.Кеск 2z такое же и, с другой стороны, действуют принципы предосторожности по уменьшению совместного влияния внутри терминала.

Дополнительно можно заключить, что из анализа количества выбросов существующей ситуации выяснилось, что увеличение объёма обращения не обязательно сопровождается пропорционально увеличением количества выбросов загрязняющих веществ и возникновением отходов, это значит количество выбросов части источников загрязнения и количество части возникающих отходов возможно оставить таким же, как есть в существующих разрешениях окружающей среды.

Следовательно, предпочтительной альтернативой является выдача условий проектирования на планируемую деятельность в заявленном со стороны разработчика объёме:

- a) установить дополнительно две аммиачной ёмкости с объёмом по 30 000 тонн, две ёмкости для жидкого азотного удобрения (смесь карбамида и селитры аммиачной) объёмом по 20 000 тонн, две ёмкости комплексного жидкого удобрения с объёмом по 3 000 тонн, три ёмкости с объёмом по 5 000 тонн жидкого азотного удобрения (раствор карбамида) и дополнительный факел для сжигания паров аммиака;
- b) увеличить грузооборот сжиженного аммиака до 1,5 млн.тонн в год, жидких удобрений (в т.ч. сжиженные комплексные удобрения и карбамид) до 1,85 млн.тонн в год;
- c) увеличить скорость погрузки сжиженного аммиака из ж/д цистерн до 175 тонн в час.

В гл. 1.2 указано, вероятно расширение терминала будет проходить поэтапно, при этом этапы и объёмы строительства зависят, прежде всего, от спроса рынка жидких удобрений и конъюнктуры. По существу это означает, что планируемая деятельность будет реализоваться несколькими ходатайствами на разрешение строительства или разрешение на строительство будет выдано на более длительное время действия (ч. 1 § 45 ЗоС устанавливает действие разрешения на строительство пять лет, если строительство начато, тогда разрешение на строительство действует до семи лет с момента начала действия разрешения на строительства; в обоснованном случае можно установить сроком действия разрешения на строительство более длительный срок).

Если учесть, что срок выдачи разрешения на строительство 30 дней считая со дня представления ходатайства (ч. 5 § 42 ЗоС), было бы обоснованным ходатайствоваться несколько разрешений на строительство. С другой стороны, надо учесть, что при ходатайстве разрешения на строительство надо оценить необходимость оценки влияния на окружающую среду (ЗоС ч. 2 § 42, пункт 1 ч. 1 § 3 ЗоОВОиСУОС). В соответствии с пунктами 33 и 35 ч. 1 § 6 ЗоОВОиСУОС сооружение предприятия,

обращающегося с опасными химикатами и с деятельностью влияния на окружающую среду, если оно является согласно закона о химикатах предприятием высокой категории опасности – А, также изменение такого предприятия или расширение строения, если изменение деятельности или предприятия или расширение строения отвечает установленным в настоящем разделе возможным порогам. Ч. 2¹ § 6 ЗоОВОиСУОС устанавливает, что при изменении такого предприятия или расширении строения выносящее решение лицо должно дать предварительную оценку того, есть ли у планируемой деятельности существенное влияние на окружающую среду. Ч. 6 § 11 ЗоОВОиСУОС устанавливает, что если из предварительной оценки выяснится, что влияние на окружающую среду планируемой деятельности в ходе оценки влияния на окружающую среду уже существенно оценено и у выносящее решение лица для дачи разрешения на деятельность есть достаточно информации, оставляет выносящее решение лицо не начатой оценку влияния на окружающую среду. По вступившей в действие 13.07.2017 редакции ЗоОВОиСУОС можно для дачи предварительной оценки, в т.ч. для запроса точек зрения, в обоснованном случае продлить установленное в правовом акте время производства ходатайства о разрешении на деятельность максимально на 30 дней, известив об этом письменно разработчика (ч. 2¹ § 11 ЗоОВОиСУОС).

Следовательно, исходя из вышеприведённого, максимальное время производства ходатайства о разрешении на строительство до 60 дней и, исходя из принципа предосторожности, обоснованным является ходатайствовать о разрешении на строительство расширения терминала на каждый этап отдельно. Если первым этапом построят одну новую аммиачную ёмкость 30 000 т, решат о выдаче разрешения на строительство следующего этапа, учитывая реальную нагрузку на окружающую среду предприятий района Силламяэ (исходя из показателей качества внешнего воздуха района системы постоянного слежения в части тех загрязняющих веществ, которые выбрасываются в воздух с аммиачного терминала) и происходящие аварийные ситуации.

6. РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИВЛЕЧЕНИЯ

6.1. МНЕНИЯ КОМПЕТЕНТНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ

Ч. 1 § 20¹ ЗоОВОиСУОС устанавливает, что до обнародования отчёта ОВОС выносящее решение лицо должно спросить ото всех причастных предприятий точку зрения по отчёту, при этом исходят из порядка, установленного в § 15¹ ЗоОВОиСУОС. Разработчик представил выносящему решению лицу для запроса точек зрения по отчёту ОВОС от 1.08.2017. Горуправа Силламяэ представила 10.08.2017 письмом № 6-2/2061-1 (см. ПРИЛОЖЕНИЕ -2.1)

Отчёт ОВОС предоставлен следующим причастным предприятиям: Sillamäe Sadam AS, Волостное управление Тойла, Волостное управление Вайвара, Ида-Вирусское Уездное управление, Департамент Технического Надзора, Спасательный департамент, Министерство социальных дел, Департамент здравоохранения, Министерство окружающей среды, Департамент окружающей среды, Инспекция окружающей среды.

Ч. 4 § 15¹ ЗоОВОиСУОС устанавливает, что причастное предприятие представляет выносящему решению лицу в течение 30 дней, считая со дня получения отчёта оценки влияния на окружающую среду, точку зрения об отчёте исходя из своей области компетенции, в том числе оценку об уместности и достаточности. При просмотре документации предприятие должно проверить и достаточность состава экспертной группы.

Обзор точек зрения причастных предприятий и их учёт приведён в Таблице 11, письма о предоставлении точек зрения приведены в Приложении P-2 2.2.5. Суммируя, можно отметить, что предложения сделало только Министерство окружающей среды. На основании предложений поменяли в некоторых местах формулировку отчёта ОВОС, добавили обзор и оценку программы водного хозяйства, будет ли оказано влияние для достижения целей программы водного хозяйства.

Согласно ч. 5 § 15¹ ЗоОВОиСУОС, выносящее решение лицо просматривает в течение 14 дней, считая со дня получения мнений причастных предприятий, точки зрения и даёт разработчику и ведущему эксперту свою точку зрения об уместности и достаточности отчёта оценки влияния на окружающую среду, учитывая мнения, представленные причастными предприятиями. Горуправа Силламяэ выразила свою точку зрения 02.10.2017 в письме № 6-2/17/2490-1 (см Приложение P-2.6). В качестве вывода было приведено, что отчёт ОВОС является уместным и достаточным, но в нём будут сделаны дополнения и исправления на основании точек зрения Министерства окружающей среды. Со своей стороны, сделали предложение по усилению системы слежения внешнего воздуха.

Ведущий эксперт вместе с разработчиком сделал на основании предложений в отчёте исправления и дополнения. Пояснения об учёте точек зрения или обоснования их не учитывать приведены в Приложении P- 2.7, также обзор дан в Таблице 11.

6.2. ОТКРЫТОЕ ВЫСТАВЛЕНИЕ И ОБСУЖДЕНИЕ ОТЧЁТА ОВОС

Извещение представляют после выставления и проведения обсуждения.

Таблица 11. Обзор предложений причастных предприятий и об их учёте

Причастное предприятие	Предложения- точки зрения	Об учёте предложений
Уездное управление Ида-Вирумаа письмо № 13-4/2017/2329-2 от 25.08.2017 и письмо № 13-4/2017/2329-4 (см Приложение Р-2.2) от 01.09.2017	Предложений не было. Состав экспертов и компетентность достаточна.	Принято к сведению.
Идаская служба Департамента здравоохранения письмо № 9.3-4/5135 (см Приложение Р-2.3) от 31.08.2017	Предложений не было	Принято к сведению.
Пыхьяский регион Департамента окружающей среды письмо № 6-3/17/1527-9 (см Приложение Р-2.4) от 06.09.2017	Представленный отчёт ОВОС составлен существенно и Департамент окружающей среды не представит дополнительных предложений.	Принято к сведению.
Министерство окружающей среды письмо № 7-12/17/5593-2 (см Приложение Р-2.5) от 18.09.2017	В шестом абзаце отчёта на стр. 6 и в последнем абзаце стр.12 просим пересмотреть формулировку, так как там предложения остались незаконченными.	Указанные абзацы просмотрели, но неполных предложений не найдено. Просмотрели отчёт ещё раз по языку, в некоторых местах скорректировали формулировки.
	Во втором абзаце пункта 3.2.2 приведённый грузооборот терминала ошибочный, также исходя из ошибочных начальных данных рассчитан планируемый процент грузооборота порта неверно. Просим исправить противоречие.	Начальные данные и расчёты проверены и противоречий не обнаружено. Возможно кажущееся противоречие может происходить от того, что при существующей ситуации оборот аммиака на терминале примерно 40 % от разрешённого оборота и поэтому уд.вес терминала в общем объёме грузооборота порта меньше чем был бы при использовании разрешённой нагрузки. Но и относительно этой ситуации была в отчёте дана оценка. ОВОС отчёт не дополнял.
	Просим описать, почему при выборе данных альтернатив была исключена погрузка двух танкеров одновременно.	Развивающий не планирует одновременную погрузку двух аммиачных танкеров, потому что такой альтернативы не было и сформулировано. Возможна одновременная погрузка двух танкеров с жидким удобрением и эта ситуация в отчёте ОВОС тоже анализировалась. При оценке совместного влияния были анализированы возможные влияния, которые возникают при совместной погрузке двух аммиачных танкеров (один танкер загружается на терминале AS DBT, другой танкер с терминала AS EuroChem). Отчёт ОВОС не дополнялся.

Причастное предприятие	Предложения- точки зрения	Об учёте предложений
	<p>На стр 26 просим скорректировать предложение „Влияние на грунтовую воду: в ходе развития деятельности порта убранный известняк поднял из оставшегося комплекса известняка верхний горизонт(поверхностную воду) грунтовой воды дренажную систему“, так как это не понятно. Обращаем внимание, что « горизонт грунтовой воды» не корректное выражение и просим его заменить на более соответствующее.</p> <p>На стр 27просим заменить слово „ горизонт грунтовой воды“ соответствующим термином – или „слой грунтовой воды“ или комплекс грунтовой воды“.</p>	<p>Текст скорректирован и слово „горизонт грунтовой воды “ заменили. Всё же считаем необходимым уточнить, что в разной проффессиональной литературе используются слова „горизонт грунтовой воды“и „слой грунтовой воды “ как синонимы.</p>
	<p>В отчёте ОВОС отсутствует на данный момент связь с программой водного хозяйства. Просим указать водоёмы, которые останутся в районе (в т.ч. часть прибрежную часть), их состояние и цели окружающей среды и оценить может ли планируемая деятельность стать опасной для целей программы водного хозяйства.</p>	<p>Отчёт ОВОС в части тем связанных с водоёмами дополнен: в описании существующей ситуации добавили в гл. 2.4 обзор о состоянии водоёма залива Нарва-Кунда; в части оценки влияния добавили гл. 3.2.4, в которой анализировали связанное с целями и мерами программы водного хозяйства.</p> <p>Считаем необходимым уточнить, что отчёт ОВОС представили для высказывания мнений 01.08.2017. 01.09.2017 приняли постановление Министра окружающей среды № 34 „ Уточнённые требования, предъявляемые к содержанию отчёта оценки влияния на окружающую среду” (вступило в силу 09.09.2017),в котором есть требование в отчёте ОВОС отдельно привести связи с программой водного хозяйства.</p>
	<p>Просим пересмотреть часть в главе 5 сравнение альтернатив.На настоящий момент это не проведено с достаточной основательностью. Согласно ч.3 § 20 ЗоОВОиСУОС надо при оценке влияния на окружающую среду принять во внимание общепризнанные основные знания и методику оценки влияния на окружающую среду.</p>	<p>Гл.6 отчёта ОВОС предусматривает, что только 2 альтернативы, из которых одна это 0 альтернатива для сравнения достаточно- при сравнении альтернатив достаточно если исходить из существенной степени решения влияния на окружающую среду рекомендуемой развивающим.</p> <p>Из гл.5 ОВОС убрано дополнительное предложение о том, что не давать оценочные пункты, так как это может оставить ошибочное мнение, как если бы уклонились от метода, приведённого в программе.</p>
	<p>В отправленном письме в Министерство окружающей среды не были приложены технические приложения отчёта ОВОС и поэтому по ним невозможно высказать мнение</p>	<p>Развивающий отправил решающему весь материал. Со своей точки зрения решающий ссылается на то, что о отсутствии приложений не сообщили / для получения дополнительных документов ходатайства не представили и у Министерства окружающей среды есть дополнительная возможность представить свою точку зрения в ходе обнародования.</p>

Причастное предприятие	Предложения- точки зрения	Об учёте предложений
Горуправа Силламяэ письмо № 6-2/2490-1 (см Приложение P-2.6) от 2.10.2017	Отчёт оценки влияния на окружающую среду расширения терминала AS DBT Силламяэ отвечает установленным требованиям § 20 ЗоОВОиСУОС и является существенным и достаточным, но надо учесть и точки зрения Министерства окружающей среды (представили перечень до связи с программой водного хозяйства, две последние точки зрения оставить без внимания)	Принято к сведению. Отчёт на основании сделанных Министерством окружающей среды предложений пересмотрен и при необходимости дополнен (см впереди).
	Отметить в отчёте ОВОС, что оператор планируемого аммиачного терминала должен соединиться дополнительно к существующей станции слежения за наружным воздухом и с системой мониторинга в будущем сооружаемой в Силламяэ второй станции слежения наружного воздуха (находящейся в южной части города), обеспечивая в то же время местную и достаточную установку системы мониторинга на границы терминала.	<p>В гл. 4.2.2 отчёта ОВОС ссылаются на то, что AS DBT поддерживает предложение аммиачного терминала Eurochem Terminal Sillamäe AS сделанное в отчёте ОВОС по установке второй станции слежения наружного воздуха в Силламяэ (находящейся в южной части города. AS DBT согласно соединиться с этой системой слежения, если примут решение о сооружении новой станции слежения и будет расширение терминала AS DBT ВСТ.</p> <p>Отметим, что только для деятельности одного аммиачного терминала AS DBT сооружение новой станции слежения необоснованно(при оценке этого учтена и существующая на терминале система слежения – обзор дан ниже). Следовательно не будет изменена формулировка приведённая в отчёте ОВОС. Но у Горуправы Силламяэ как у решающего есть право установить дополнительные условия ч. 2 § 24 ЗоОВОиСУОС устанавливает, что если решающий не учитывает результаты ОВОС или содержащиеся в отчёте меры окружающей среды, должен он при даче разрешения на деятельность представить мотивированное обоснование, это значит тоже самое является применяется и при установке дополнительных условий).</p> <p>В гл. 4.2. отчёта ОВОС данный обзор минимизации опасности катастрофы и мерах извещения о обнаружении. Кроме прочего видно из представленного сообщения, что для выявления утечек на железнодорожной эстакаде, компрессорной станции и в насосной есть газовые анализаторы, в части ёмкостей аммиака и жидкого удобрения происходит постоянное слежение технических узловых пунктов, также постоянный контроль утечки трубопроводов в ходе эксплуатации. На терминале при выявлении утечки извещают в соответствии с порядком, описанным в системе обеспечения безопасности. В гл 4.4.2 ссылаются на то, все технологические газовые выбросы от оборудования терминала происходят через факел, который снабжён системой сжигания аммиака. Концентрация NH₃ в выбросах фиксируется при помощи газовых анализаторов, количество выброса газа фиксируется</p>

Причастное предприятие	Предложения- точки зрения	Об учёте предложений
		датчиками потока. Эти меры обеспечивают достаточное слежение и установка дополнительной системы на границы терминала не является обоснованной. Вышеприведенными объяснениями дополнят текст гл. 4.4.2 отчёта ОВОС

7. ВЫВОДЫ

AS DBT оперирует терминалом химических грузов, расположенным в городе Силламяэ на территории порта Силламяэ на земельном участке ул. Кеск 2с (кадастровая единица 73501:001:0078, 100% производственная земля), в состав которого входят две 30 000-тонные ёмкости для хранения сжиженного аммиака и четыре 20 000-тонные ёмкости для хранения жидких азотных удобрений (карбамидно-аммиачной смеси, КАС). Выданными терминалу разрешениями на загрязнение воздуха, на обращение с отходами и на специпользование воды установлен годовой объём перевалки 1 000 000 тонн сжиженного аммиака и 1 000 000 тонн жидких удобрений. Химикаты принимаются на терминале из ж/д цистерн на ж/д эстакаде и транспортируются далее морем. Погрузка танкеров происходит на причалах № 9 и 10 порта Силламяэ (AS Sillamäe Sadam), которые находятся к северу от терминала. Терминал работает круглогодично, круглосуточно и 7 дней в неделю; фактическая загруженность грузовыми операциями зависит от поступления грузов.

В последние годы грузооборот терминала достиг в части жидких удобрений разрешённой границы, в то же время спрос на них стал больше. Предприятие также желает расширить номенклатуру жидких удобрений, включив в неё жидкие комплексные удобрения и раствор карбамида. Также увеличился объём производства аммиака на обслуживающих терминал химических заводах. По этим причинам планируется установить на терминале дополнительно две аммиачные ёмкости вместимостью 30 000 тонн каждая, две ёмкости для хранения КАС (UAN) вместимостью 20 000 тонн каждая, две ёмкости для хранения жидких комплексных удобрений вместимостью 3 000 тонн каждая, три ёмкости для хранения азотного жидкого удобрения (раствора карбамида) вместимостью 5 000 тонн каждая и дополнительный факел сжигания аммиачных паров. Очевидно, что расширение резервуарного парка терминала будет происходить поэтапно.

Предприятие желает увеличить грузооборот сжиженного аммиака до 1,5 миллионов тонн в год, а грузооборот жидких удобрений (в т.ч. комплексных удобрений и карбамида) - до 1,85 миллионов тонн в год. В планах увеличить скорость выгрузки аммиака из ж/д цистерн – выгрузка сжиженного аммиака планируется со средней скоростью до 165 тн/час (максимально до 175 тн/час) вместо прежней средней скорости выгрузки 130 тн/час. Скорость выгрузки жидких удобрений из ж/д цистерн и скорость погрузки судов как жидкими удобрениями, так и аммиаком останется прежней – до 1 200 тн/час. Жидкие удобрения возможно также грузить на два судна одновременно, в этом случае суммарная скорость погрузки судов составит до 1800 тн/час.

Расширение парка ёмкостей повысит гибкость работы терминала, позволит обслуживать более крупные танкеры и создаст достаточный резерв для проверки и обслуживания ёмкостей. Для расширения не нужно сооружать новые ж/д эстакады и причалы, а также соединяющие их трубопроводы. В ходе оценки влияния оценивались также возможности и необходимость установки новых аммиачных ёмкостей на земельном участке ул. Кеск 2п.

Земельные участки ул. Кеск 2с и 2п (оба с целью использования в качестве производственной земли) расположены в западной части территории порта Силламяэ, где почва варьируется от оголённой (снятый верхний слой) до выступающего известняка, также частично удалены верхние слои известняка. На земельных участках отсутствует растительный покров, а на участке ул. Кеск 2п также застройка и коммуникации.

На участки и в их непосредственное окружение не попадают территории сети Natura 2000, памятники культуры и прочие объекты старины, культурного наследия и охраны природы. В ближайшей окрестности планируемой деятельности находится ландшафтный заповедник Пяйте; в тех же самых границах расположен и заповедник Пяйте. Других охраняемых территорий, заповедников, заказников или постоянных мест обитания, мест роста и выращивания и среды обитания охраняемых видов растений и животных, а также охраняемых на местном уровне природных объектов в рассматриваемом районе не имеется.

Ближайшие жилые районы находятся на расстоянии примерно 500 м к западу от территории развиваемой деятельности. Ближайшие жилые районы города Силламяэ расположены на расстоянии примерно 2,5 км от производственной территории. Существующий терминал является предприятием с опасностью возникновения крупной аварии категории А с радиусом опасной зоны 4 300 м, который определяется масштабами распространения ядовитого облака, возникающего в результате крупной утечки.

К югу от земельного участка ул. Кеск 2с находится земельный участок ул. Кеск 2z (73501:001:0156, 100% производственная земля), на котором EuroChem Terminal Sillamäe AS планирует возвести аммиачный терминал. В части сооружения терминала проводится оценка влияния на окружающую среду. Если решение о строительстве аммиачного терминала будет принято, то расстояние между ближайшими сооружениями двух терминалов будет составлять примерно 120 м.

На территории порта Силламяэ действуют несколько прочих опасных предприятий или предприятий с опасностью возникновения крупной аварии, которые также выделяют в воздух загрязняющие вещества. В части летучих органических соединений основными источниками загрязнения являются терминалы нефтепродуктов Alexela и EuroChem. Основная часть образующихся при сжигании топлива загрязняющих веществ исходит от теплоэлектростанции Силламяэ. Выбросы аммиака происходят, кроме терминала AS DBT, также и из источников загрязнения на AS NPM Silmet. Основными источниками твёрдых частиц являются складские площадки для насыпных грузов AS Silsteve. Для постоянного измерения качества воздуха внешней среды в окрестностях границы города Силламяэ и территории порта установлена станция мониторинга воздуха. В последние годы выросло число жалоб населения на неприятный запах как в городе Силламяэ, так и в его ближайших окрестностях. В результате проведённого в 2014 г. растер-исследования распространения запахов было обнаружено присутствие неприятного запаха чаще, чем 15% часов в году в городе Силламяэ и в районе, расположенном к югу от Силламяэ. Неприятный запах вызывают, прежде всего, редуцированные выбросы соединений серы, предполагаемыми источниками которых являются производство масел Eesti Energia Õlitööstus в Аувере и перевалка сланцевого масла в порту Силламяэ. Очевидно, что аммиак не послужил причиной ни одной жалобы на запах, поскольку самые высокие уровни аммиака, зарегистрированные станцией мониторинга воздуха в Силламяэ, примерно в 10 раз меньше порога запаха аммиака.

Источниками влияния планируемой деятельности являются, прежде всего, сооружаемые дополнительно ёмкости и аварийный факел, в том числе в качестве временного источника воздействия – их строительство. Планируемые на производстве технологии и эксплуатация отвечают требованиям наилучшей возможной техники (НВТ).

Влияние строительной деятельности связано, прежде всего, с возможным воздействием на почву и грунтовые воды. Планируемая деятельность не отличается принципиально от осуществлявшейся до сих пор на территории порта Силламяэ строительной деятельности. В ходе проводившихся ранее оценок влияния на окружающую среду были сделаны выводы, что осуществляемая на территории порта

строительная деятельность не является источником существенного шума и прочих расстройств/нарушений.

При эксплуатации новых ёмкостей не будет существенных различий в количестве и интенсивности загрязнения воздуха внешней среды Силламяэским терминалом ВСТ AS DBT. Средняя смоделированная годовая концентрация загрязнения аммиаком при совокупном воздействии всех источников составила до $5,46 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ($0,68 \text{ SSVa}$), из которых около $0,38 \mu\text{g}/\text{m}^3$ будет производиться при планируемой деятельности. В то же время моделирование показало, что загрязнение от химических терминалов образует в окрестностях станции мониторинга <10% от уровня загрязнения при совокупном воздействии. Если использовать в качестве основы для существующих видов деятельности данные мониторинга за 2016 год, можно сделать вывод о том, что при совокупном воздействии деятельности терминалов AS DBT и EuroChem Sillamäe Terminali AS среднегодовое значение уровня загрязнения аммиаком составит $7,4 + 0,38 = 7,78 \mu\text{g}/\text{m}^3$, то есть целевое значение $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ не будет превышено. Расширение терминала и эксплуатация расширенного терминала не повлияют на уровень запаха в регионе Силламяэ.

Подытоживая оценку рисков, следует сделать вывод, что планируемое расширение терминала не изменит степени вероятности возникновения потенциальных аварийных случаев, количества высвобождающихся химикатов и размеров опасных зон. Отсутствует дополнительное влияние на людей и природу, исходя из чего также нет необходимости в применении дополнительных мер по сравнению с мерами, приведёнными в отчётах о безопасности существующего терминала.

Если исходить из теоретически возможного «эффекта домино» с планируемого на земельном участке ул. Кеск 2z аммиачного терминала EuroChem Sillamäe Terminal AS, то расстояние между сооружениями двух терминалов является достаточным, чтобы такого эффекта не возникло - в анализе риска EuroChem считается возможным образование BLEVE в аммиачной ж/д цистерне, опасная зона которого для зданий составляет 110 м, что также примерно равно расстоянию от границы участка ул. Кеск 2z до ёмкостей существующего терминала на участке ул. Кеск 2с (ближайшее строение нового терминала – железнодорожная эстакада – расположено примерно в 10 м от границы).

В случае, если на участке ул. Кеск 2z будет построен аммиачный терминал EuroChem, будет целесообразно исходить из части 4 статьи 22 Закона о химикатах (хотя «эффект домино» и не является вероятным): если существует риск возникновения «эффекта домино» для опасного предприятия и предприятия с риском крупной аварии, их операторы обмениваются между собой необходимой информацией для применения соответствующих мер и сотрудничают при оповещении и информировании общественности. Кроме того, целесообразно проводить совместно часть учений, предусмотренных на основании части 5 статьи 22 Закона о химикатах для испытаний плана разрешения чрезвычайной ситуации.

При совместной работе двух терминалов планируемая дополнительно обработка/перевалка аммиака не меняет ни степени вероятности случайных аварий с танкерами, которые могут возникнуть в порту Силламяэ, ни масштабов опасных зон. В случае добавления дополнительных мощностей грузообработки анализ рисков безопасности порта Силламяэ и его портовых сооружений необходимо соответствующим образом обновить.

Также авария ж/д состава, перевозящего аммиак, которой сопутствует утечка более 100 кг аммиака, имеет очень низкую степень вероятности, и количество химиката, потенциально высвобождающегося в ходе аварии, не увеличивается после ввода в эксплуатацию планируемой деятельности, в том числе учитывая и объём ж/д грузов

строящегося аммиачного терминала EuroChem. В региональном анализе риска учтена возможность крупной аварии в районе Силламяэ при работе с аммиаком, в том числе на ж/д транспорте, и составлен соответствующий план разрешения кризисной ситуации.

Из данных в ходе ОВОС прочих оценок явствует, что в результате планируемой деятельности не произойдёт существенных изменений уровней шума и вибрации и образования, и обращении с отходами на терминале AS DBT ВСТ в Силламяэ. Из анализа существующей ситуации выяснилось, что увеличению объёма обработке не обязательно непременно сопутствует такое же (равноценное) увеличение количества выбросов загрязняющих веществ и образования отходов, то есть часть выбросов загрязняющих веществ и часть образующихся отходов можно оставить на том же уровне и в том же количестве, что и в имеющихся до сих пор экологических разрешениях.

При расширении терминала не возникает существенного влияния на качество поверхностных и грунтовых вод; также отсутствует влияние на воду, используемую в качестве питьевой. Планируемая деятельность не влияет на цель плана управления водными ресурсами Восточно-Эстонского бассейна – достичь к 2027 г. хорошего состояния бассейна залива Нарва-Кунда. Кроме того, не изменится возможное влияние на землепользование, воздействие на природную среду, здоровье человека и возможность возникновения кумулятивного воздействия. Планируемая деятельность соответствует принципам бережного использования природных ресурсов и прочих законов сберегающего развития.

Предварительная оценка Natura по результатам объективного оценивания пришла к выводу, что претворение в жизнь планируемой деятельности не оказывает неблагоприятного влияния на заповедник Пяйте. Достижение природоохранных целей заповедника и сохранение целостности территории обеспечивается. Необходимость движения к следующему этапу оценивания с помощью оценки Natura отсутствует.

Исходя из результатов оценки влияния, не возникло также необходимости в установке новых 30 000-тонных аммиачных ёмкостей на альтернативном месте расположения – это не меняет степени потенциального воздействия на окружающую среду, которое может возникнуть за пределами территории порта Силламяэ, в том числе степени существенности последствий аварий. Поскольку технологически нет разницы, куда устанавливаются ёмкости, предлагается разместить ёмкости на земельном участке ул. Кеск 2n, чтобы они находились на одной воображаемой линии с двумя существующими ёмкостями - в этом случае их расстояние от планируемых на земельном участке ул. Кеск 2z объектов будет одинаковым, а также будет применён принцип предосторожности для уменьшения совокупных воздействий внутри терминала.

При проведении ОВОС не возникло необходимости в определении альтернатив в ограниченном объёме. Рассматривался также вариант увеличения грузопотока без строительства новых аммиачных ёмкостей, однако это не увеличило бы безопасность терминала. Таким образом, для сравнения остались 2 альтернативы, одна из которых – нулевая альтернатива. В главе 6 прикладной программы ОВОС в описании методики сравнения альтернатив указан случай, где оцениваемые альтернативы - желаемое для разработчика решение и отказ от разрешения планируемой деятельности - заметно отличаются, и решение может быть принято исходя из степени существенности воздействия на окружающую среду, связанного с реализацией предпочтительной альтернативы.

Учитывая характер оказываемого влияния на окружающую среду, предпочтительной альтернативой является выдача проектных условий планируемой деятельности в ходатайствуемом застройщиком объёме.

Вероятно, расширение терминала будет осуществляться поэтапно, причём этапы и объёмы строительства будут зависеть, прежде всего, от спроса и конъюнктуры рынка жидких удобрений. По существу, это означает, что планируемая деятельность будет реализовываться путём ходатайствования о нескольких разрешениях на строительство, что также соответствует принципу осторожности. Если на первом этапе будет построена одна новая 30 000-тонная аммиачная ёмкость, решение о выдаче разрешения на строительство следующего этапа будет приниматься с учётом фактической экологической нагрузки предприятий района Силламяэ (исходя из показаний системы постоянного мониторинга качества воздуха внешней среды в районе в части тех загрязняющих веществ, которые выбрасываются в воздух с аммиачного терминала) и произошедших аварийных ситуаций.

Представители населения Силламяэ в рамках оценки влияния различных проектов неоднократно выражали мнение, что система мониторинга требует усовершенствования. Принимая во внимание данные в ходе ОВОС оценки, результаты планируемой деятельности не повлекут за собой существенных изменений в объёме загрязнения воздуха на терминале AS DBT BCT в Силламяэ, которые могли бы вызвать необходимость усовершенствования системы мониторинга воздуха внешней среды.

AS DBT поддерживает сделанное в отчёте ОВОС аммиачного терминала Eurochem Terminal Sillamäe AS предложение об установке в Силламяэ второй (расположенной в южной части города) станции мониторинга внешнего воздуха. AS DBT согласно подключиться к данной системе мониторинга, если будет принято решение о сооружении новой станции мониторинга в связи со строительством аммиачного терминала AS Eurochem и будет осуществлено расширение терминала AS DBT BCT.

8. ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основные правовые акты

Закон об оценке влияния на окружающую среду и о системе управления окружающей средой

Закон о химикатах

«Нижняя граница опасности химиката и порядок определения предельно допустимого количества опасного химиката и категории опасности предприятия». Постановление Министра экономики и инфраструктуры № 10 от 11.02.2016

«Требования к обязательным документам и их составлению, а также к обнародованию информации и извещению об аварии для опасных предприятий и предприятий, являющихся потенциальным источником крупных аварий». Приняты 01.03.2016 Постановлением Министра экономики и инфраструктуры № 18. В действии с 05.03.2016

Постановление Правительства Республики № 293 от 18.09.2001 (последняя редакция: RT I, 30.11.2011, 5)

Государственные базы данных

Регистр окружающей среды <http://register.keskkonnainfo.ee/>

Государственный регистр памятников культуры <http://www.muinas.ee/register>

Карты – приложения портала X-Gis Geoportaal Земельного департамента
<http://geoportaal.maaamet.ee/est/Kaardiserver-p2.html>

База данных Инфосистемы Эстонской природы EELIS <http://loodus.keskkonnainfo.ee/eelis/>

Департамент статистики, база статистических данных

Отчёты Центра исследований безопасности <http://www.ojk.ee/et/juurdused/23%2B34%2B26>

Прочие источники

Отчёт об оценке влияния на окружающую среду проекта строительства терминала химических грузов AS ВСТ в Силламяэ. Работа ОÜ Е-Konsult № E1084, Таллинн 2007

Уездная планировка Ида-Вирусского уезда. <http://ida-viru.maavalitsus.ee/maakonnaplaneering>

Тематическая планировка Ида-Вирусского уезда «Условия окружающей среды, обуславливающие заселение и землепользование» (утверждена 11.07.2003 распоряжением № 130 старейшины Ида-Вирумаа)

<http://ida-viru.maavalitsus.ee/asustust-ja-maakasutust-suunavad-keskkonnatingimused-kehtestatud-2003-a.->

Руководство по применению в Эстонии частей 3 и 4 статьи 6 Природоохранной Директивы. Петерсон, К. (Peterson, K.) Институт экономной Эстонии. Таллинн 2006
<http://www.seit.ee/failid/36.pdf>

Программа организации охраны ландшафтного заповедника Пяйте 2010-2019

http://www.keskkonnaamet.ee/kkk/Paite_MKA_KKK_2010_2019.pdf

Детальная планировка земельных участков Sillamäe Kesk 2 (частично), Kesk 2B, Kesk 2C, Kesk 2E, Kesk 2F, Ehitajate 1A, Ehitajate 1D, Ehitajate 1E, Ehitajate 1G, Ehitajate 1H, Ehitajate 1K, Ehitajate 3/1, 3/2, Tüksamäe, Sõtke 1, Sõtke 2/17 и граничащих с ними территорий (Детальная планировка порта Силламяэ; работа ОÜ Е-Konsult töö № E1019; утверждена решением № 38-о Городского собрания Силламяэ 12.07.2006)

http://www.sillamae.ee/kehtestatud-detailplaneeringud/-/asset_publisher/Mxz8bsS3KMuY/content/sillamae-sadama-detailplaneering

Общая планировка города Силламяэ (утверждена постановлением № 43/102-м Городского Собрания Силламяэ от 26.09.2002) <http://www.sillamae.ee/uldplaneering>

Программа развития города Силламяэ 2013 – 2020. Принята Городским Собранием Силламяэ 26.09.2013 постановлением № 107 <http://sillamae.kovtp.ee/et/arengukava3>

Детальная планировка территории порта Силламяэ (кадастровые единицы Kesk 2d (за исключением территории известнякового побережья Пяйте), Kesk 2, Kesk 2u, Kesk 2a, Kesk 2n, Sõtke 1d, Kesk 2p, Ehitajate 3, Ehitajate 1h, Ehitajate 1k, Ehitajate 6, Ehitajate 1a и Kesk 2j) (составитель OÜ E-Konsult, работа № E1250; утверждена распоряжением № 74-к Городской управы Силламяэ 02.02.2012)

http://www.sillamae.ee/kehtestatud-detailplaneeringud/-/asset_publisher/Mxz8bsS3KMuY/content/sillamae-sadama-territooriumi-detailplaneering

Оценка качества внешней воздушной среды, запахов и количества выбросов загрязняющих веществ в Ида-Вирумааском уезде в городе Силламяэ и в районе Вайвара. Эстонский Центр исследований окружающей среды (Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ), Таллинн 2014 http://airviro.klab.ee/uploads/kkisilla_21012015.pdf

Программа оценки влияния на окружающую среду акционерного общества EuroChem Terminal Sillamäe. Skerast & Puhkim OÜ, ведущий эксперт Эйке Риис (Eike Riis). Программа признана отвечающей требованиям распоряжением № 665-к Горуправы Силламяэ от 08.12.2016

Арольд, Ивар (Arold, Ivar). Эстонские ландшафты. Тарту, Издательство Тартуского университета, 2005

Базовая геологическая карта Эстонии. 6533 Силламяэ <http://geoportaal.maaamet.ee/docs/geoloogia/6533Seletuskiri.pdf>

Отчёт ВСТ AS о деятельности, связанной с загрязнением внешней воздушной среды в 2016 г

Отчёт об отходах терминала жидкой химии ВСТ AS 2015.

Отчёт об отходах терминала жидкой химии DBT AS 2016.

AS Medicover Eesti. Отчёт о контрольных замерах факторов опасности рабочей среды терминала AS ВСТ в Силламяэ № КМ09-09 от 12.05.2009

Протокол забора проб AS Ökosil Keskkonnalabor № 292/10 от 04.06.2010 (измерение уровня загрязнённости аммиаком возле сооружений терминала)

Программа постоянного отслеживания/мониторинга внешней воздушной среды г. Силламяэ. Alkranel OÜ, Тарту 2010-2011

Эстонский Центр исследований окружающей среды (Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ). Анализ комплексной оценки качества внешней воздушной среды городов. Таллинн 2013 <http://sillamae.kovtp.ee/et/valisohk>

Hendrikson & Ko OÜ. Оценка шума при обработке металлических отходов эстонского филиала SIA Tolmets в порту Силламяэ и в жилых районах города. Работа № 2079/14, Тарту-Силламяэ 2014

Эстонский Центр исследований окружающей среды (Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ). Оценка влияния аммиачного терминала в Силламяэ на состояние воздуха. Таллинн 2017 (Отчёт ОВОС аммиачного терминала Eurochem в Силламяэ, Приложение 3)

Письмо Горуправы Силламяэ № 6-2/1726-1 от 22.06.2017 (обращение к Инспекции по окружающей среде в связи с показаниями уровня загрязнённости аммиаком станции слежения/мониторинга)

Департамент технического надзора. 1 часть отчёта о проверке соответствия ж/д инфраструктуры и ж/д подвижного состава требованиям. Анализ деятельности за 2016 год

Hendrikson&Ko OÜ. Оценка влияния на окружающую среду планируемого по адресу ул. Кеск 2d, Силламяэ завода по переработке нефти (на основании статьи 26 ЗоОВОиСУОС). Работа № 1936/13, Тарту 2014

Порт Силламяэ. Правила порта, в действии с 1.01.2010 <http://www.silport.ee/silport-sadamaeeskirjad.pdf>

Годовой отчёт консолидированной группы города Силламяэ за 2016 хозяйственный год

Морские грузоперевозки на восточном побережье Балтийского моря. KPMG Foorum, 1/2013. www.digar.ee/arhiiv/et/download/174440

Отчёт об оценке влияния на окружающую среду Силламяэского аммиачного терминала. Работа Skepast & Puhkim № 2016-0016. Май 2017

Й.М. Хяккинен (J.M. Häkkinen), А.И. Пости (A.I. Posti). Обзор морских аварий, связанных с химическими веществами, во всем мире и в Балтийском море. Загрязнение на море, безопасность грузов, охрана окружающей среды и экологичный морской транспорт и судоходство - морская навигация и безопасность морских перевозок – Уэйнтриг & Ньюманн (Weintrit & Neumann) (ed.), стр. 15-25 <http://www.ymparisto.fi/download/noname/%7B7CFF2C09-E4C4-4D54-9144-FB989A708BF8%7D/121075>

Оценка влияния на окружающую среду энергетической экономики. Влияние на качество воздуха https://energiatalgud.ee/index.php/M%C3%B5ju_%C3%B5hukvaliteedile?menu-196

Строительство двухуровневого перекрёстка автомагистрали 1 (E20) Таллинн – Нарва и железной дороги порта Силламяэ и технический проект перестройки участка города Силламяэ. Selektor Projekt OÜ, P15009, 2016

Инструкционный материал Спасательного департамента “Концентрации химикатов для расчёта зон опасности”

SAVE. HAZOP Study Ammonia Terminal, 23.06.2008 (количественный анализ риска аммиачного терминала ВСТ)

VROM. Серия публикаций по опасным веществам (PGS 3). Руководство по оценке количественного риска (Guidelines for quantitative risk assessment) – „Фиолетовая книга“, Декабрь 2005

Министерство экологии и устойчивого развития (Ministry of Ecology and Sustainable Development) – DPPR/SEI/BARPI <http://www.sevesoturkey.org/aria/uk/43-2.pdf>.

Н. Шебеко (N. Shebeko) и др. Оценка пожароопасности для экспортного берегового аммиачного терминала. 6-й Азиатско-Океанийский симпозиум по противопожарной науке и технологии, 17-20 марта 2004 http://www.iafss.org/publications/aofst/6/4b-2/view/aofst_6-4b-2.pdf

Т. Клец (T. Kletz). Что пошло не так? Истории случаев технологических катастроф на заводах и как их можно было избежать. (What Went Wrong? Case Histories of Process Plant Disasters and How They Could Have Been Avoided). IChemE, Пятое издание. Elsevier 2009. Глава 19.1

Симпозиум IChemE, серия № 124. Авария с аммиаком в Литве, 20 марта 1989 г. https://www.icheme.org/~media/Documents/Subject%20Groups/Safety_Loss_Prevention/Hazards%20Archive/XI/XI-Paper-02.pdf

П.К. Рэй (P.K. Ray). Готовность к катастрофам, связанным с авариями или террористическими атаками. New Age International Publishers, 2006

Институт моря Тартуского Университета. Оперативный мониторинг прибрежных морских вод 2016

http://seire.keskkonnainfo.ee/index.php?option=com_content&view=article&id=3741:rannikumere-seire-2016-a&catid=1336:mereseire-2016&Itemid=5838

План управления водными ресурсами водосборного бассейна Западной Эстонии. Утверждён Правительством Республики 7.01.2016 http://www.envir.ee/sites/default/files/ida-eesti-vesikonna-veemajanduskava_0.pdf

Программа мероприятий 2015–2021. Водосборный бассейн Восточной Эстонии, водосборный бассейн Западной Эстонии, водосборный бассейн Койва <http://www.envir.ee/et/eesmargid-tegevused/vesi/veemajanduskavad/veemajanduskavad-2015-2021>

ПРИЛОЖЕНИЯ

Предоставляются в отдельных папках:

I ПРОЦЕДУРНЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ: программа ОВОС, материалы опубликования отчёта

II ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ