



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования

«Балтийский государственный технический
университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»
(БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)

Санкт-Петербург, 190005, 1-я Красноармейская ул., д. 1
Тел.: (812) 316-2394, Факс: (812) 490-0591
e-mail: bgtu@voenmeh.ru www.voenmeh.ru
ИНН 7809003047

18.08.2023 г. № 4/156

На № _____ от _____

«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор ФГБОУ ВО «Балтийский
государственный технический
университет «ВОЕНМЕХ»
им. Д.Ф. Устинова»,
доктор технических наук,
профессор



К.М. Иванов

« _____ » _____ 2023 г.

ОТЗЫВ
ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова» на диссертацию Афанасьевой Татьяны Анатольевны «Обоснование комплекса мероприятий для обеспечения комфортной и безопасной для человека среды обитания в условиях функционирования транспортных систем», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.9.10. Техносферная безопасность транспортных систем.

Диссертационная работа состоит введения, 4 глав, заключения, списка использованной литературы из 121 наименования, изложена на 124 страницах основного текста, включающего 23 таблицы и 40 рисунков, а также 2 приложения на 8 страницах.

Актуальность темы исследования. Повышенный уровень шума в городских агломерациях и населенных пунктах актуален сегодня как никогда. Человек находится под постоянным воздействием шума на работе, в дороге, дома, крупные города накладывают свой отпечаток и этот шум является сверхнормативным. Акустическое загрязнение является самым агрессивным и проблемным среди физических факторов воздействия на здоровье населения.

Шум создаваемым различными транспортными потоками является одним из наиболее значимых источников сверхнормативного уровня звука. Шум на территории жилой застройки, расположенной вблизи железных дорог, достигает 80 дБА, что значительно превышает санитарные нормы. Требуемое снижение уровней шума может достигать 15-20 дБА в дневное время и 25-30 дБА в ночное время. Зоны

влияния повышенного шума железных дорог достигают 1 км, это требует скорейшего внедрения дополнительных шумозащитных мероприятий.

Оценка структуры и содержания работы.

Содержание и структура диссертации находятся в логическом единстве и соответствуют поставленной цели исследования – разработке схемы подбора мероприятий, позволяющих обеспечить наиболее безопасную и комфортную для человека среду обитания на территориях с развитой инфраструктурой имеют внутреннее единство. Определенные соискателем теоретические, а также сформулированные по результатам проведенных исследований выводы и предложения, содержат определенную новизну.

Соответствие содержания диссертации заявленной специальности и теме диссертации.

Диссертация соответствует паспорту специальности 2.9.10. Техносферная безопасность транспортных систем (технические науки) пунктам:

пункт 1 Процессы формирования комфортной и безопасной для человека среды обитания, поддержание устойчивости природных экосистем в условиях функционирования транспортных систем

пункт 2 Негативные факторы транспортной деятельности и их влияние на уровень техносферной безопасности.

В работе представлены результаты натурных измерений и экспериментальных исследований шума различных видов подвижного транспортного состава и эффективности различных видов шумозащиты. Проведенные измерения и исследование, в совокупности с использованными методами математического анализа, геоинформационного моделирования позволили разработать схему технологии оценки комфортности и безопасности окружающей среды в районе расположения линейных объектов транспортных систем. На основании выполненных исследований и испытаний предложен дополнительный вид шумозащиты помещений в виде звукоизолирующего полотна.

Соответствие автореферата диссертации её содержанию.

Материал представленный в автореферате полностью отражает содержание диссертации. Автореферат оформлен в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.11-2011. «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления».

Личный вклад соискателя в получении результатов исследования.

Личный вклад заключается в постановке цели и задач исследования, разработке программы научных исследований, осуществление выбора и обоснование объектов и методов исследования и составляет 95%. Автором проведена выборка и анализ нормативно-правовых актов, регулирующих воздействие шума на окружающую среду и существующих мер борьбы с ним. Соискатель принимал непосредственное участие в натурных измерениях спектральных характеристик шума от объектов железнодорожного транспорта, а

также в экспериментальных исследованиях в реверберационной камере показателей шумоизоляции и шумопоглощения материалов. Полученные результаты автором систематизированы, статистически обработаны и обобщены. Сформулированы выводы и положения, вынесенные на защиту. Разработаны дополнительные меры для снижения акустической нагрузки в помещениях жилых и общественных зданий, расположенных в зоне сверхнормативного акустического воздействия шума объектов транспортной инфраструктуры. Определены перспективные направления продолжения исследований.

Степень достоверности результатов исследования.

Достоверность полученных результатов обеспечена компетентным планированием исследования, применением методов идентификации, математического анализа, статистической обработкой результатов, адекватных поставленным задачам и рекомендованных нормативно-технической документацией в области техносферной безопасности транспортных систем, а также детальным анализом репрезентативного количества натуральных измерений и расчетных результатов исследования.

Использованные методы математического анализа, экспертных оценок, прогнозирования, геоинформационного моделирования в программных комплексах: 13 программный комплекс АРМ «Акустика» 3D и программный комплекс Zona позволило спрогнозировать распространение транспортного шума на территории и предложить дополнительный комплекс мер, позволяющих снизить акустическую нагрузку на жилые и общественные помещения в зоне сверхнормативного акустического влияния объектов транспортной инфраструктуры.

Теоретическая и практическая значимость полученных автором диссертации результатов.

Автором диссертации обосновано научное положение о том, что существующий в настоящее время комплекс шумозащитных мероприятий недостаточен для соблюдения гигиенических требований и необходимость разработки дополнительных шумозащитных мероприятий.

Проведенный анализ нормативно-технической документации, а также проведенные натурные измерения и экспериментальные исследования позволили разработать и утвердить 4 электронных базы данных (свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2017620441 от 18.04.17; свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2017620442 от 18.04.17; свидетельство о государственной регистрации базы данных № RU2019622091 от 15.11.2019; свидетельство о государственной регистрации базы данных № RU2019622092 от 15.11.2019) и 1 программу ЭВМ (свидетельство о государственной регистрации базы данных № RU2019664495, 07.11.2019). Данные базы данных и программы ЭВМ используются в качестве источника информации при моделировании, при оценке комфортности и безопасности среды обитания, в условиях функционирования транспортных систем, а также позволяет автоматизировать расчеты и анализ риска.

Результаты используются в деятельности ФГУП ВНИИЖГ Роспотребнадзора (акт внедрения от 30.04.2022) и в учебном процессе ФГБОУ ВО ПГУПС при подготовке специалистов в области техносферной безопасности и безопасности технологических процессов и производств (акт внедрения № 005.02.4-57/38 от 12.04.2022 г.).

Конкретные рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации.

Проведенный комплекс исследований подтвердил социально-экономическую целесообразность реализации следующих рекомендаций, связанных:

- с внесением изменений в нормативную документацию по предъявлению требований к стеклопакетам, размерам оконного проема относительно конструкции стены;

- с установкой звукоизолирующих полотен в жилых помещениях, общественных зданиях, домах отдыха локомотивных бригад;

- с использованием в организации моделирования распространения шума внедренных баз данных: спектральные характеристик источников шума железнодорожного транспорта и показатели шумоизоляции строительных материалов, позволяющие разработать необходимый комплекс шумозащитных мероприятий;

- с использованием при оценке комфортности и безопасности среды обитания внедренных баз данных: величина риска утраты здоровья населением при воздействии шума транспортных потоков, величина риска негативных реакций населения на воздействие шума транспортных потоков по показателям раздражения и вероятности предъявления жалоб, позволяющие оценить достаточность организованных шумозащитных мероприятий и соблюдения гигиенических требований;

- с выбором перспективных направлений дальнейших исследований практических разработок технических средств для снижения шума от транспортных потоков.

Новизна полученных результатов.

- расширено представление о перечне шумозащитных мероприятий, влияющих на безопасность условий проживания на территориях городов и агломераций в районе развитой транспортной инфраструктуры. В перечень шумозащитных мероприятий жилых помещений и общественных зданий включено звукоизолирующее полотно. Выполнено его исследование акустических характеристик, предложены способы использования;

- обосновано научное положение о том, что существующий в настоящее время комплекс шумозащитных мероприятий недостаточен для соблюдения гигиенических требований;

- установлено, что акустические экраны имеют ограниченную эффективность в условиях высокоэтажной застройки в районах расположения линейных объектов

железнодорожного транспорта, а также в условиях перспективы интенсивного развития высокоскоростного железнодорожного движения;

-разработаны элементы технологии обоснования комплекса шумозащитных мероприятий для решения проблемы сверхнормативного акустического воздействия на территорию и жилые помещения в районе функционирования линейных объектов железнодорожного транспорта;

-созданы информационная система, базы данных и алгоритм обоснования управленческих решений;

-доказана недостаточная эффективность комплекса существующих в настоящее время шумозащитных мероприятий, используемых для нормализации акустической нагрузки на селитебные территории и помещения жилых и общественных зданий;

-предложен комплекс мер для снижения акустической нагрузки в жилых и общественных помещениях, расположенных в зоне сверхнормативного акустического влияния объектов транспортной инфраструктуры.

Замечания по диссертационной работе.

Рецензируемая диссертационная работа имеет ряд недостатков. К ним относятся:

1. Страница 8 автореферата содержит информацию об общем количестве измерений в таблице 2 - 636 суммарно по типам поездов, однако в таблице 1 указано количество измерений 6000.

2. Присутствуют некоторые стилистические и орфографические погрешности в оформлении текста автореферата.

3. В работе не указано разделение по типам поездов по скорости движения, хотя в полученных значениях видно, что это учитывалось.

4. В главе 3 в таблице 3.2 приведены сравнительные характеристики шумопоглощающих панелей, но не указано каким образом автор использовал это в своей работе далее.

5. В работе подробно не рассмотрены варианты снижения шума в источнике.

Заключение по диссертации о соответствии её требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней»

Диссертация «Обоснование комплекса мероприятий для обеспечения комфортной и безопасной для человека среды обитания в условиях функционирования транспортных систем» Афанасьевой Татьяны Анатольевны выполнена на актуальную тему и представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в которой содержится решение научной задачи по обеспечению комфортной и безопасной для человека среды обитания в условиях функционирования транспортных систем, имеющей значение для развития транспортной отрасли страны, что соответствует требованиям п. 9 и 10 Положения о присуждении ученых степеней. Работа содержит новые научные результаты, которые доведены до уровня практического применения. Автореферат соответствует содержанию диссертации.

Автор диссертационной работы, Афанасьева Татьяна Анатольевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.9.10. Техносферная безопасность транспортных систем (технические науки).

Заключение рассмотрено на заседании кафедры Е5 «Экология и производственная безопасность» протокол №10 от «05» июля 2023 года.

На заседании присутствовало 45 человек. Решение принято в результате открытого голосования:

голосовали «за» 45 чел., «против» 0 чел., «воздержалось» 0 чел., протокол № 10 от 05 июля 2023 года.

Заключение составлено:

Заведующий кафедрой Е5
«Экология и производственная безопасность»
доктор технических наук, профессор
Проректор по образовательной
деятельности и цифровизации

А.Е. Шашурин

(шифр и наименование научной специальности
01.04.06: Акустика)

Подпись А.Е. Шашурина заверяю

Начальник Управления кадров

О.А. Сергеева

Почтовый адрес: 190005, Санкт-Петербург, ул. 1-я Красноармейская, д.1
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ»
им. Д.Ф. Устинова»

Телефон: +7 (812) 495-77-01, +7 (812) 490-05-00

E-mail: bgtu@voenmeh.ru

Я, Шашурин Александр Евгеньевич, даю согласие на включение своих
персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета
40.2.002.08 и их дальнейшую обработку.

Проректор по образовательной
деятельности и цифровизации

А.Е. Шашурин

Исп.: Тимошкина А.С.

Тел.: 8 (812) 490-05-00