

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Борцовой Светланы Сергеевны
на тему «Методика выбора и оптимизации шумозащитного комплекса
при проектировании автомобильных и железных дорог»,
представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук
по специальности 1.3.7 – Акустика

Актуальность темы диссертации

Шумовое воздействие транспорта на население является доминирующим в городской среде и наносит существенный вред здоровью и психоэмоциональному состоянию людей. В соответствии с действующими методиками оценка акустической эффективности экранирующих сооружений на пути распространения шума не учитывает ряда конструктивных особенностей этих сооружений и условий их эксплуатации. Это препятствует точности акустических расчётов при проектировании шумозащиты и сравнению её вариантов, в том числе по экономическому критерию. В связи с этим разработка метода оценки акустической эффективности земляных сооружений позволит сделать обоснованный выбор экранирующих конструкций в составе шумозащитного комплекса и оптимизировать стоимость последнего.

В связи с дальнейшим развитием транспортных сетей, актуальность темы диссертации Борцовой Светланы Сергеевны не вызывает сомнений.

Структура и содержание диссертации

Диссертационная работа состоит из введения, четырёх глав, заключения, списка литературы из 185 наименований, 4 приложений. Изложена на 222 страницах, содержит 60 таблиц и 35 рисунков.

Во введении представлены актуальность темы исследования, цели и задачи, научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, методология и методы исследования, положения, выносимые на защиту, степень достоверности и апробация результатов.

В первой главе описаны мероприятия снижения транспортного шума, порядок оценки их акустической эффективности: применяемые методы и методики, определяющие конструктивные параметры. Обозначены неточности и спорные моменты в оценке акустической эффективности земляных сооружений (насыпей, выемок и др.), поставлены задачи разработки нового метода её оценки и экспериментального подтверждения. Выявлена необходимость разработки отсутствующей в нормативной документации методики выбора и оптимизации шумозащитного комплекса.

Вовторой главе проведены теоретические исследования распространения звука и преобразования звуковых полей в присутствии земляных экранирующих сооружений и разработан научный метод оценки их акустической эффективности, приведены положения, допущения и описывающая его модель. Приведены результаты испытаний -экспериментально полученные значения акустической эффективности разных земляных сооружений, описана методика их проведения. Оценена точность разработанного метода. Преобразованы методики расчёта акустической эффективности насыпи и выемки, представленные в нормативных документах. Полученные формулы отражают зависимость акустической эффективности земляных сооружений от их конструктивных параметров.

В третьей главе представлена методика оценки экономической эффективности шумозащитных мероприятий, включающая порядок формирования чистой приведённой стоимости (ЧПС) в зависимости от конструктивных параметров сооружений. Представлена задача оптимизации шумозащитного комплекса и ход её решения.

В четвёртой главе разработана методика выбора оптимального шумозащитного комплекса по экономическому критерию. Она учитывает характеристики жилой застройки, требуемое снижение шума, технологические и эксплуатационные требования к конструкциям, включает расчёт акустической (по методике гл.2) и экономической (по методике гл.3) эффективности шумозащитных мероприятий, оптимизацию комплекса шумозащиты (минимизацию ЧПС) методами динамического и целочисленного программирования. Приведены примеры оптимизации, по результатам которых рекомендованы оптимальные меры защиты от транспортного шума. Приводится методика и пример выбора шумозащитного комплекса железных дорог по наибольшему балу при оценке различных экономических, технологических и эксплуатационных параметров.

В заключении диссертации сформулированы выводы и научные результаты, предложены рекомендации по их использованию.

В приложениях представлены сметы на реализацию шумозащитных мероприятий, на основании которых сформированы функции их экономической эффективности, а также акты внедрения результатов исследования.

Представленная диссертационная написана технически грамотным языком. Она обладает внутренним единством, характеризуется последовательным логичным изложением материалов и его аргументированностью. Выводы и результаты соответствуют задачам диссертационного исследования. Структурно-логическое построение диссертационной работы отвечает заявленной теме.

Содержание автореферат отражает основные положения диссертационной работы.

Научная новизна исследования:

1. Метод оценки акустической эффективности искусственных земляных сооружений с использованием преобразования звуковых полей.

2. Формулы расчёта акустической эффективности ИЗС в зависимости от высоты и других его конструктивных параметров, расположения в пространстве, акустических свойств (звукопоглощения) и показателя дифракции.

3. Методика выбора состава шумозащитного комплекса при проектировании и реконструкции автомобильных и железных дорог и его оптимизация по экономическому критерию.

Теоретическая и практическая значимость результатов работы:

Представлена физическая модель преобразования звуковых полей при наличии земляных сооружений, её положения, допущения и расчётные схемы.

Получены зависимости акустической и экономической эффективности шумозащитных мероприятий от их конструктивных параметров, экспериментальная зависимость акустической эффективности земляных сооружений от высоты, разработана методика проведения измерений и расчёта по данным экспериментов.

Разработана методика оценки экономической эффективности шумозащитных мероприятий, критерия, по которому осуществляется выбор и оптимизация шумозащитного комплекса.

Разработаны рекомендации по выбору экономически оптимального шумозащитного комплекса для нормализации акустического воздействия автомобильных и железных дорог с учётом технологических и эксплуатационных требований.

Представленные технические решения защиты населения и методические разработки выбора шумозащитного комплекса имеют высокую социально-экономическую значимость для развития транспортной отрасли страны.

Достоверность и обоснованность и научных положений, выводов и рекомендаций

Для достижения поставленной цели и решения задач диссертационного исследования автором использовались теоретические и натурные экспериментальные методы исследования.

Теоретические исследования выполнены на основании современных теоретических представлений акустики, с использованием статистических и геометрических методов расчёта. Принятые при моделировании шумозащиты допущения опираются на проводимые другими авторами исследования и не противоречат современным положениям акустики.

Корректность расчётных и теоретических представлений подтверждается приемлемой сходимостью с экспериментально полученными результатами.

Корректность экспериментальных исследований подтверждается использованием прецизионной акустической аппаратуры, а также современных методик акустических испытаний и обработки информации.

Выводы и рекомендации логично сформулированы, имеют достаточно научное обоснование и практическую значимость.

Использование результатов работы и рекомендации

Основные результаты диссертации представлены на научно-практических конференциях; опубликованы в 18 статьях, 10 из которых в списке журналов, рекомендованных ВАК, одна работа в журнале базы данных Scopus; используются в процессе обучения на кафедре «Экология и производственная безопасность» БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова по направлениям 20.03.01 и 20.04.01 «Техносферная безопасность».

Результаты работы легли в основу Методических указаний по выбору шумозащитных мероприятий от сверхнормативного акустического воздействия объектов железнодорожного транспорта. Методика выбора и оптимизации шумозащитного комплекса использована в акустических расчётах при проектировании объектов транспортной инфраструктуры.

В перспективе расчётные методы и методики, рассмотренные в диссертации, рекомендуется использовать при разработке разделов шумозащиты при проектировании и реконструкции автомобильных и железных дорог, обосновании принятия решения выбора шумозащитного комплекса.

Замечания по диссертационной работе

- 1) В таблице 2.1 на стр. 50 пропущен знак «-» перед значениями экспериментально полученных показателей дифракции.
- 2) Не описаны формулой связь между акустической и экономической эффективностями шумозащитного комплекса.
- 3) Автореферат переразмерен. Однако в автореферате не уделено должного внимания методу оценки акустической эффективности искусственных земляных сооружений.

Заключение

Диссертационная работа Борцовой С.С. «Методика выбора и оптимизации шумозащитного комплекса при проектировании автомобильных и железных дорог», представленная на соискание ученой степени кандидата наук, является самостоятельной завершенной научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно

обоснованные технические решения, направленные на защиту населения от акустических загрязнений окружающей среды и методические разработки по оптимизации шумозащитного комплекса, что имеет важное практическое значение градостроительного и транспортного развития страны.

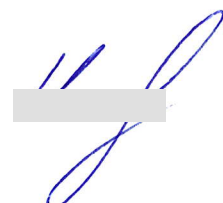
Диссертационная работа соответствует требованиям пунктов 9-14 «Положения о присуждения ученых степеней» (Постановление Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842), а её содержание отвечает паспорту научной специальности 1.3.7- Акустика в части пункта 6. Автор диссертации Борцова Светлана Сергеевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.3.7 –«Акустика».

Официальный оппонент:

доктор технических наук,
специальность 01.04.06 Акустика,

профессор кафедры автоматических систем энергетических установок имени академика РАН Владимира Павловича Шорина федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»

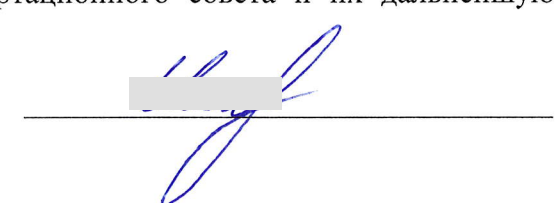
Александр Алексеевич Иголкин



443086, г. Самара, Московское шоссе, д. 34
тел. 8 (846) 267-46-57
эл. почта: igolkin.aa@ssau.ru

Моб.:+7-917-162-00-62

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



Подпись доктора технических наук, доцента Иголкина А.А.
удостоверяю:

	Подпись <u>Иголкин А.А.</u> удостоверяю
	Ученый секретарь Самарского университета <u>Васильева И.П.</u> 20__ г.