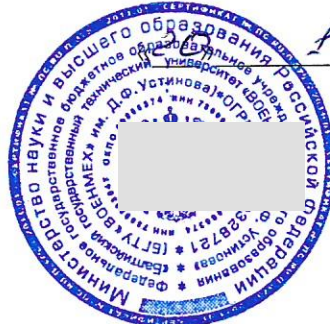


«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. ректора БГТУ «ВОЕНМЕХ»
им. Д.Ф. Устинова

А.Е. Шашурин

12 2024 г.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Балтийский государственный технический
университет «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова»

Диссертация «Контроль, оценка и снижение авиационного шума вблизи
аэропортов»

Выполнена на кафедре Е5 «Экология и производственная безопасность»
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего
образования «Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им.
Д. Ф. Устинова».

В период подготовки диссертации соискатель Фиев Константин Павлович
завершил обучение в очной аспирантуре по специальности 1.3.7 – Акустика (2022 г.)
БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова. С ноября 2018 г. по ноябрь 2022 г. сдал
кандидатские экзамены в очной аспирантуре по программам подготовки
научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 20.06.01
Техносферная безопасность / 1.3.7 – «Акустика» в БГТУ «ВОЕНМЕХ» им.
Д. Ф. Устинова. Удостоверение о сдаче кандидатских экзаменов выдано в 2022 году
федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего
образования «Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им.
Д. Ф. Устинова».

Научный руководитель - доктор технических наук, доцент Тюрина Наталья
Васильевна, профессор кафедры «Экология и производственная безопасность» БГТУ
«ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова.

По итогам обсуждения диссертации «Контроль, оценка и снижение авиационного
шума вблизи аэропортов» **принято следующее заключение:**

1. Оценка выполненной соискателем работы

Диссертация Фиева К.П. на соискание ученой степени кандидата технических наук соответствует требованиям, предъявляемым к научно-квалификационным работам. В диссертации на основании выполненных автором исследований разработаны рекомендации по снижению шума вблизи аэропортов, в том числе, по выбору траекторий полётов, получены формулы для оценки акустической эффективности экранирующих сооружений на территории аэропортов для защиты от авиационного шума прилегающей селитебной территории, уточнены закономерности снижения шума воздушных судов с изменением расстояния, при различных режимах полетов, разработана методика мониторинга авиационного шума, учитывающая отклонение воздушных судов от стандартных маршрутов взлета, проанализированы результаты мониторинга с целью определения шумовой нагрузки на селитебной территории при изменении трасс полетов воздушных судов (ВС) на примере аэропорта «Пулково». Достоверность разработанного метода подтверждена обширными экспериментальными исследованиями. Предложенные методики подтвердили свою корректность в ходе апробации.

2. Личное участие соискателя в получении результатов, изложенных в диссертации

Личное участие Фиева К.П. в получении результатов, изложенных в диссертации, состоит в разработке метода определения акустической эффективности экранирующих сооружений на территории аэропортов для защиты от авиационного шума, получении закономерностей снижения шума воздушных судов с изменением расстояния, при различных режимах полетов, разработке методика мониторинга авиационного шума, учитывающая отклонение воздушных судов от стандартных маршрутов взлета, получении и анализе результатов мониторинга с целью определения шумовой нагрузки на селитебной территории при изменении трасс полетов воздушных судов на примере аэропорта «Пулково», получении аналитической зависимости акустической эффективности экранирующих сооружений с учетом звукопоглощающих/отражающих и дифракционных свойств элементов сооружений, расположения в пространстве; проведении комплекса экспериментальных исследований и обработке результатов измерений; в предложенных методиках экспериментальных исследований для решения поставленных задач; в апробации результатов, подготовке публикаций по выполненной работе. Диссертационная работа в полном объеме является самостоятельным, законченным исследованием, лично выполненным Фиевым К.П.

3. Актуальность темы диссертации определяется следующими факторами:

- проблема авиационного шума, связанная с широким распространением и негативным воздействием на человека, а также сложностью его снижения, является чрезвычайно актуальной;
- наибольшие превышения шума в жилой застройке и в нормируемых помещениях на территории аэропортов, отмечаются при разбеге самолетов по взлётно-посадочной полосе (ВПП) и взлёте, поэтому особого внимания требуют вопросы оценки и снижения авиационного шума при выполнении этих наиболее шумных операций;
- в настоящее время достаточно полно изучен вопрос распространения шума в жилой застройке от автомобильных потоков и поездов, но специфика процессов образования шума, связанная с изменением положения воздушных судов на поверхности и в пространстве, требует специального изучения;

- отсутствует методика, содержащая рекомендации по оценке снижения шума воздушных судов при различных режимах эксплуатации, с изменением расстояния от воздушных судов до жилой застройки;
- отсутствуют нормативные методики мониторинга авиационного шума, учитывающие отклонение воздушных судов от стандартных маршрутов взлета.

4. Научная новизна:

- Исследовано влияние основных режимов эксплуатации воздушных судов и траекторий полёта, а также расстояния от воздушных судов до жилой застройки на шум на территории нормируемых объектов вблизи аэропортов;
- при принятом допущении об аппроксимации самолёта при разбеге линейным источником шума исследован экранирующий эффект сооружений, расположенных вблизи ВПП;
- получены формулы для расчета экранирующего эффекта близрасположенных к ВПП зданий, теоретически изучена связь уровня снижения шума с конструктивными параметрами экранирующих сооружений.

5. Практическая значимость:

- разработаны рекомендации по снижению шума вблизи аэропортов;
- получены численные зависимости снижения шума вблизи аэропортов с увеличением расстояния;
- получены численные значения связи акустических характеристик воздушных судов с траекторией полёта;
- экспериментально определен экранирующий эффект зданий в зависимости от их конструктивных параметров;
- разработаны рекомендации по выбору траекторий полёта, обеспечивающих снижение шума на жилой территории.

6. Научный подход к решению поставленных задач и степень достоверности и результатов, проведенных исследований

Акустическую эффективность экранирующих сооружений на территории аэропорта Фиевым К.П. предложено определять с использованием метода преобразования звуковых полей путем последовательного перехода от акустической мощности к интенсивности звука при каждом изменении характера звукового поля или импеданса препятствия. При распространении звука учитываются явления звукопоглощения, отражения, дифракции и геометрической дивергенции. При расчетах приняты следующие допущения: при разбеге воздушного судна (ВС) источником шума является не только ВС, но и часть взлётно-посадочной полосы (ВПП), по которой он движется, за счёт отражения звука от поверхности ВПП; источник шума аппроксимирован как линейный, фронт звуковой волны которого до определённых расстояний имеет характер цилиндрический или квазичилиндрический, излучение звука происходит в полупространство. Звуковое поле в расчётной точке формируется вторичными излучателями звука, с учетом дифракции и преобразования звукового поля линейного источника шума элементами экранирующих сооружений (свободными ребрами зданий). В ходе преобразования учитываются

конструктивные параметры экранирующего сооружения, его звукопоглощающие свойства и расположение.

Корректность принятых допущений и теоретических моделей подтверждена обширными экспериментальными исследованиями, выполненными в натурных условиях. Достоверность экспериментальных результатов подтверждается использованием прецизионной акустической аппаратуры, а также современных методик акустических испытаний и обработки информации.

7. Апробация и ценность научных работ соискателя, полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных соискателем

По материалам диссертации опубликовано 7 работ, в том числе 5 в списке журналов, рекомендованных ВАК. Печатные работы с достаточной полнотой отображают содержание диссертации.

Основные положения диссертации представлены на российских и международных конференциях.

Рекомендованные автором мероприятия внедрены в аэропорту «Пулково» и ООО «ПКФ Цифровые Приборы».

8. Соответствие диссертации паспорту научной специальности:

Положения, выносимые на защиту, соответствуют паспорту научной специальности 1.3.7- «Акустика» в части пункта:

6. Акустика газовых сред, аэроакустика, приём и обработка звуковых сигналов в воздухе, мониторинг источников акустического шума в атмосфере, акустическая экология.

9. Рекомендация о представлении диссертации к защите

Диссертация «Контроль, оценка и снижение авиационного шума вблизи аэропортов» Фиева Константина Павловича является законченной научно-квалификационной работой. Диссертация соответствует требованиям п. 11, 13 и 14 Положения о присуждении ученых степеней. Рекомендуются к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.3.7- «Акустика».

Заключение принято на заседании кафедры Е5 «Экология и производственная безопасность» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова».

Присутствовало на заседании 27 человек. Результаты голосования: «за» - 27 чел., «против» - 0 чел., «воздержалось» - 0 чел., протокол № 5 от 20.12.2024 г.

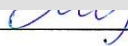
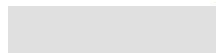
И.о. зав. кафедры «Экология и
производственная безопасность»
БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф.
Устинова

Д.т.н., доцент, профессор кафедры
«Экология и производственная
безопасность» БГТУ «ВОЕНМЕХ»
им. Д. Ф. Устинова

 Олейников А.Ю.

 Буторина М.В.

Секретарь кафедры «Экология и
производственная безопасность»
БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф.
Устинова

A handwritten signature in blue ink, partially obscured by the redaction box.

Ломовцева С.Д.