

## СВЕДЕНИЯ

*о результатах публичной защиты диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук Бацуновой Анастасии Валерьевны на тему: «Разработка методов расчета непостоянного шума для проектирования строительного-акустических средств защиты в зданиях» по специальности 05.23.01 – «Строительные конструкции, здания и сооружения»*

Диссертационный совет Д 007.001.01, созданный на базе НИИСФ РААСН, на основании результатов тайного голосования (за - 15, против - нет, недействительных бюллетеней - нет) принял решение присудить Бацуновой Анастасии Валерьевне ученую степень кандидата технических наук (Протокол №22 от 16.12.2015).

**ПРОТОКОЛ № 1**  
заседания комиссии, избранной диссертационным советом  
Д 007.001.01 при НИИСФ РААСН  
от 16 декабря 2015 г.

Состав избранной комиссии д.т.н. Соловьев А.К.  
д.т.н. Крылов С.Б. и д.т.н. Моисеев А.А.

Комиссия избрана для подсчета голосов при тайном голосовании по вопросу о присуждении Бацуновой Анастасии Валерьевне ученой степени кандидата технических наук на основании защиты диссертации.

Состав диссертационного совета утвержден в количестве 21 человек приказом Минобрнауки России № 105/нк от 11.04.2012. Присутствовало на заседании 15 членов совета, в том числе докторов наук по профилю рассматриваемой диссертации 9 (05.23.01)

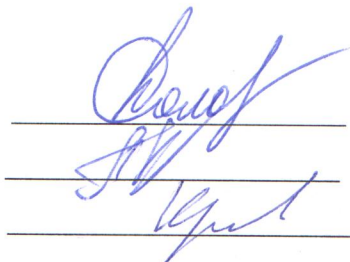
Роздано бюллетеней	-	<u>15</u>
Осталось нерозданных бюллетеней	-	<u>6</u>
Оказалось в урне бюллетеней	-	<u>15</u>

Результаты голосования по вопросу о присуждении ученой степени кандидата технических наук **Бацуновой Анастасии Валерьевне:**

за	<u>15</u>
против	<u>нет</u>
недействительных бюллетеней	<u>нет.</u>

Председатель счетной комиссии \_\_\_\_\_

члены счетной комиссии \_\_\_\_\_



**Протокол № 22**  
**заседания диссертационного совета Д 007.001.01 при ФГБУ**  
**«Научно-исследовательский институт строительной физики Российской**  
**академии архитектуры и строительных наук»**

от «16» декабря 2015 г.

**Присутствовали:** д.т.н. Гагарин В.Г., д.т.н. Карпенко Н.И., д.т.н. Колчунов В.И., д.т.н. Ананьев А.И., д.т.н. Борисов Л.А., д.т.н. Гусев В.П., д.т.н. Гулабянц Л.А., д.т.н. Киселев И.Я., д.т.н. Крылов С.Б., д.т.н. Леденев В.И., д.т.н. Моисеенко А.М., д.т.н. Римшин В.И., д.т.н. Соловьев А.К., д.т.н. Шубин И.Л., к.т.н. Умнякова Н.П.

**Слушали:** защиту диссертационной работы Бацуновой Анастасии Валерьевны на тему: «Разработка методов расчета непостоянного шума для проектирования строительно-акустических средств защиты в зданиях», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.01 – «Строительные конструкции, здания и сооружения».

**Работа выполнена** в ФГБОУ ВПО «Тамбовский государственный технический университет», на кафедре «Городское строительство и автомобильные дороги».

**Научный руководитель** - доктор технических наук, старший научный сотрудник Шубин Игорь Любимович, директор НИИСФ РААСН.

**Официальные оппоненты по диссертации:**

- доктор технических наук Кочкин Александр Александрович, доцент, заведующий кафедрой «Промышленное и гражданское строительство» ФГБОУ ВО «Вологодский государственный университет».

- кандидат технических наук Мониц Дмитрий Викторович, начальник управления научных исследований, инноваций и проектных работ ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет».

**Ведущая организация:** ФГБОУ ВО «Томский государственный архитектурно-строительный университет».

**Постановили:**

1. Принять открытым голосованием заключение по рассматриваемой диссертационной работе Бацуновой Анастасии Валерьевны – единогласно («за» - 16, «против» - нет, воздержавшихся - нет) в следующем виде:

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 007.001.01 НА БАЗЕ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ СТРОИТЕЛЬНОЙ ФИЗИКИ  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬНЫХ НАУК»,  
МИНСТРОЙ РОССИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ  
СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № \_\_\_\_\_

решение диссертационного совета от 16 декабря 2015 г. №22

О присуждении Бацуновой Анастасии Валерьевне, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Разработка методов расчета непостоянного шума для проектирования строительно-акустических средств защиты в зданиях» по специальности 05.23.01 – «Строительные конструкции, здания и сооружения» принята к защите 13 октября 2015 г., протокол №18 диссертационным советом Д 007.001.01 на базе федерального государственного бюджетного учреждения «Научно-исследовательский институт строительной физики Российской академии архитектуры и строительных наук», Минстрой России, 127238, г. Москва, Локомотивный проезд, д. 21, приказ Министерства образования и науки Российской Федерации №105/нк от 11 апреля 2012 г.

Соискатель Бацунова Анастасия Валерьевна 1987 года рождения. В 2009 году с отличием окончила Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». В октябре 2012 г. окончила очную аспирантуру Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». С момента окончания аспирантуры и по июнь 2015 года работала в ФГБОУ ВПО «Тамбовский государственный технический университет», Министерство образования и науки Российской Федерации, на кафедре «Городское строительство и автомобильные дороги» в должности ассистента. С 01 октября 2015 года и по настоящее время работает ассистентом кафедры «Городское строительство и автомобильные дороги» по совместительству и преподавателем в техническом колледже ТГТУ - структурном подразделении ФГБОУ ВПО «Тамбовский государственный технический университет», Министерство образования и науки Российской Федерации.

Диссертация выполнена на кафедре «Городское строительство и автомобильные дороги» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет», Министерство образования и науки Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор технических наук, старший научный сотрудник Шубин Игорь Любимович, федеральное государственное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский институт строительной физики Российской академии архитектуры и строительных наук», директор; профессор кафедры «Городское строительство и автомобильные дороги» ФГБОУ ВПО «Тамбовский государственный технический университет» (по совместительству).

Официальные оппоненты:

Кочкин Александр Александрович, доктор технических наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодский государственный университет», декан инженерно-строительного факультета, заведующий кафедрой «Промышленное и гражданское строительство»; Мониц Дмитрий Викторович кандидат технических наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет», начальник управления научных исследований, инноваций и

проектных работ, профессор кафедры архитектуры, - дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация: федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования «Томский государственный архитектурно-строительный университет», г. Томск, в своем положительном заключении, подписанном Овсянниковым Сергеем Николаевичем, (доктором технических наук, профессором, заведующим кафедрой архитектуры гражданских и промышленных зданий) и утвержденным Клименовым Василием Александровичем (доктором технических наук, профессором, проректором по научной работе указала актуальность темы исследования, ее теоретическую и практическую значимость. Теоретическая значимость работы определяется возможностью рассматривать процесс формирования отраженного шумового поля с непостоянным во времени источниками шума при сложном зеркально-диффузном характере отражения звука от ограждений как единый процесс возникновения и распространения зеркальной и рассеянной составляющих отраженного звукового поля. На этой основе разработаны эффективные расчетные методы и компьютерные программы для их реализации, представляющие практическую значимость для решения задач по проектированию строительно-акустических средств защиты в зданиях.

Соискатель имеет 9 опубликованных работ - все по теме диссертации (общий объем 2,75 п.л., авторский вклад 1,5 п.л.), из них 5 работ опубликовано в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК, (общий объем 1,65 п.л., авторский вклад 0,8 п.л.). Результаты работы докладывались на 7 научных конференциях.

Наиболее значимые работы:

1. Антонов, А.И. Оценка шума в помещениях с источниками импульсного звука периодического действия / А.И. Антонов, А.В. Бацунова, С.И. Крышов // Научно-технический журнал Вестник МГСУ. – М., 2011. – №3. – Т.1. – С.48-53.

2. Антонов, А.И. Условия, определяющие процессы формирования шумового режима в замкнутых объемах, и их учет при оценке распределения звуковой энергии в помещениях / А.И. Антонов, А.В. Бацунова, И.Л. Шубин // Приволжский научный журнал. – Н. Новгород: ННГАСУ, 2015. - №3. – С.89-95.

3. Бацунова, А.В. Расчет шумовых полей производственных помещений при работе источников шума периодического действия / А.В. Бацунова // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского, 2015. - № 3 (57). - С. 46-52.

**На диссертацию и автореферат поступили следующие положительные отзывы:**

1. Отзыв из ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный университет (НИУ МГСУ), подписанный профессором кафедры «Архитектура гражданских и промышленных зданий», кандидатом технических наук Герасимовым А.И.

В отзыве имеются замечания: целесообразно было бы установить весомость составляющих отражения (зеркальной и рассеянной) в энергетическом балансе звукового поля помещения; желательно было бы провести сравнительный анализ предложенного в работе метода с принятым в практике борьбы с шумом методом эквивалентных величин.

2. Отзыв из ФГБОУ ВПО «Казанский государственный архитектурно-строительный университет», подписанный заведующим кафедрой проектирования зданий, доктором технических наук, профессором Куприяновым В.Н.

В отзыве имеется замечание: следовало бы более подробно дать описание выполненных экспериментальных исследований, и в частности, дать сведения о том, чем создается непостоянный шум и как он измерялся.

3. Отзыв из ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет», подписанный профессором кафедры архитектуры гражданских и промышленных зданий и сооружений, кандидатом технических наук Гориним В.А.

В отзыве имеются замечания: в работе следовало бы более подробно указать соотношение точности существующих методов с предложенными расчетными формулами. Возможно, что эти сведения имеются в тексте диссертации; в автореферате при описании второй главы указано, что зеркально отраженная энергия определяется геометрическими методами и приведена формула для метода прослеживания лучей (формула (2)). Метод прослеживания достаточно сложен. Вместо него можно было использовать метод мнимых источников.

4. Отзыв из ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства», подписанный заведующим кафедрой «Городское строительство и архитектура», кандидатом технических наук, доцентом Гречишкиным А.В.

В отзыве имеются замечания: автору следовало бы более подробно указать точность предложенных методов расчета с учетом пропорций и акустических характеристик помещений. Возможно, эти данные имеются в диссертации; в основном уравнение (10) вряд ли необходимо было вводить величину  $f_p$ . В начальных условиях (12) ввод отраженной энергии уже предусмотрен. Последнее учтено в работе, как следует из реферата, при составлении баланса отраженной энергии для объема с источником шума (выражение (13)).

5. Отзыв из АО «ЦНИИЭП жилища – институт комплексного проектирования жилых и общественных зданий», подписанный директором, кандидатом архитектуры, профессором Магаем А.А.

В отзыве имеются замечания: в автореферате следовало бы показать соотношение точности предложенных расчетных методов с существующими в настоящее время методами расчетов. Возможно, что подобные методы отсутствуют или автор их не знает; в автореферате отсутствует достаточная по содержанию информация о выполненных экспериментальных исследованиях. Констатируются только факты их наличия. Необходимо было указать условия эксперимента и точность получаемых данных.

6. Отзыв из ОАО «НИИБТМЕТ», подписанный ведущим научным сотрудником лаборатории акустической безопасности ОАО «НИИБТМЕТ» кандидатом технических наук, старшим научным сотрудником Чеховой Д.Б. и первым заместителем генерального директора ОАО «НИИБТМЕТ» кандидатом технических наук, старшим научным сотрудником Жидковым В.Д.

Замечания в отзыве отсутствуют.

7. Отзыв из ФГБОУ ВПО «Ростовский государственный строительный университет», подписанный заведующим кафедрой «Железобетонные и каменные конструкции» доктором технических наук, профессором Маиляном Д.Р.

В отзыве имеется замечание: при описании результатов третьей главы работы показано, что разработана методика оценки отраженного шума от источников периодического действия с произвольной формой излучения звука. Последнее не совсем верно. Источники периодического действия имеют не произвольную, а постоянную форму излучения для всех импульсов конкретного источника.

**8.** Отзыв из ФГБОУ ВПО «Дальневосточный государственный университет путей сообщения», подписанный заведующим кафедрой «Строительные конструкции, здания и сооружения», кандидатом технических наук, доцентом Головки А.В.

В отзыве имеется замечание: в автореферате не видно достаточного обоснования применения предлагаемых методов расчета вместо имеющихся в настоящее время расчетов постоянного и в том числе эквивалентного шума. Возможно, это имеется в основном тексте работы.

В отзывах отмечается актуальность проведенной работы, новизна полученных результатов, ценность и практическое значение диссертационного исследования.

**Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается** их научными достижениями в области строительной акустики и борьбы с шумом в зданиях и способностью объективно оценить научную и практическую значимость диссертационной работы, а также согласием самих оппонентов и ведущей организации.

**Диссертационный совет отмечает,** что на основании выполненных соискателем исследований:

**разработаны** метод расчета уровней звукового давления в помещениях с непостоянным шумом, основанный на использовании для определения зеркальной составляющей отраженного шума геометрической акустики, а для рассеянной составляющей – интегральное уравнение Куттруфа; практическая методика расчета шума при зеркально-диффузном характере отражения звука, основанная на комбинированном применении геометрического и численного статистического методов; численный и комбинированный методы, использующие диффузную модель отражения звука;

**предложена** модифицированная расчетная модель для определения энергетических характеристик непостоянного шума помещений, позволяющая учитывать реальный зеркально-диффузный характер отражения звука от ограждений, условия распространения отраженной энергии в помещениях простых и сложных форм, параметры источников непостоянной звуковой мощности;

**представлены** данные о характере распределения в отраженном шумовом поле звуковой энергии между зеркальной и рассеянной составляющими при зеркально-диффузном характере отражения звука, позволяющие определить границы применимости методов, разработанных на основе диффузной модели отражения звука;

**доказана** перспективность использования предложенных расчетных зависимостей и реализующих их компьютерных программ для решения задач исследовательского характера и для проектирования строительно-акустических средств защиты от шума.

**введено** новое понятие - условный коэффициент потери зеркальной энергии за счет поглощения и рассеивания.

**Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:**

**доказано**, что процесс формирования отраженного звукового поля при зеркально-диффузном отражении звука следует рассматривать как единый взаимосвязанный процесс возникновения зеркальной и рассеянной составляющих отраженной энергии. Это позволяет использовать для расчета уровней звукового давления непостоянного шума комбинированную расчетную модель;

**применительно к проблематике диссертации результативно использован** комбинированный метод расчета, реализующий расчетную модель распределения в объеме помещений отраженной звуковой энергии при зеркально-диффузном характере отражения звука от ограждений;

**изложены** особенности оценки непостоянного шума в помещениях с источниками шума периодического действия, на основе которых разработана методика расчета шума, дающая возможность учитывать форму излучения ими звуковой энергии, в том числе и импульсные излучения;

**раскрыта** необходимость учета в расчетных моделях непостоянного во времени шума факторов и условий, влияющих на возникновение и распространение звуковой энергии в помещениях с источниками непостоянной звуковой мощности;

**изучены** особенности распределения звуковой энергии между зеркальной и рассеянной составляющими в отраженном звуковом поле, образующемся при зеркально-диффузном отражении звука, а также факторы, влияющие на это распределение;

**проведена модернизация** численного статистического-энергетического метода расчета применительно к использованию его в разработанном практическом методе расчета непостоянного шума.

**Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:**

**разработаны и внедрены** в научную и проектную практику методы расчета непостоянного во времени шума и компьютерные программы для их реализации. Программы переданы для использования в ФГБУ НИИСФ РААСН и НТЦС ТГТУ (письмо № 564/60 от 30.09.15г. о результатах использования методов расчета и программного комплекса от ФГБУ НИИСФ РААСН и акт о внедрении результатов диссертационной работы от НТЦС ТГТУ); полученные результаты используются в учебном процессе ФГБОУ ВПО «Тамбовский государственный технический университет» (акт о внедрении результатов диссертационной работы от ФГБОУ ВПО «ТГТУ»); работа выполнялась в рамках НИР «Разработка методов оценки шумового режима в зданиях и на прилегающих к ним территориях для использования их при мониторинге шумового загрязнения среды и разработке мер по снижению шума в городской застройке» с финансированием из средств Минобрнауки России в рамках проектной части государственного задания (задание №7.882.2014/К);

**определены** перспективы практического использования разработанных расчетных методов и реализующего их программного комплекса в проектной и научной практике;

**создана** методология оценки непостоянного шума от источников периодического действия, в том числе импульсных источников, дающая возможность учитывать реальную форму излучения звуковой энергии источником;



**представлены** перспективы по дальнейшему развитию расчетной модели и внедрению ее в практику с расширением области применения полученных результатов.

**Оценка достоверности результатов исследования выявила:**

**при экспериментальных исследованиях** полученные на объектах сложных объемов при различных формах излучения звуковой энергии источниками шума уровни звукового давления подтвердили точность предложенных расчетных методов;

**теоретические исследования** выполнены на основе статистических и геометрических методов акустики помещений, широко применяемых при современных исследованиях в области строительной акустики по теме диссертации отечественными и зарубежными авторами;

**идея работы** базируется на принципах учета влияния характера отражения звуковой энергии от ограждений на распределение отраженной звуковой энергии в помещениях с подробным анализом современного отечественного и зарубежного опыта в этой области исследования с целью создания новой расчетной модели для оценки энергетических характеристик непостоянного шума;

**используемые** при разработке расчетной модели и расчетных методов допущения и упрощения обоснованы ранее выполненными исследованиями других авторов и не противоречат классическим основам строительной акустики;

**установлено**, что разработанные автором методы расчета непостоянного шума и полученные с их использованием результаты согласуются с данными существующих исследований в области оценки и нормирования шумового режима в помещениях с импульсными источниками звука;

**использованы** современные методы проведения экспериментальных исследований непостоянного шума с последующей компьютерной обработкой полученных данных и сравнительным анализом их с расчетными данными в разработанном программном комплексе.

**Личный вклад соискателя** состоит в установлении степени и значимости влияния различных факторов на процесс возникновения и формирования непостоянных шумовых полей в помещениях, в разработке расчетной модели непостоянного во времени шума и методик ее реализации при различных моделях отражения звуковой энергии, в определении границ применения диффузной модели отражения звука при расчетах непостоянного шума, а также в разработке методологии оценки шума, возникающего при действии периодических источников звука, в разработке компьютерной реализации разработанных расчетных зависимостей, постановке и проведении экспериментов, апробации результатов работы и подготовке всех основных публикаций.

**Рекомендации по использованию результатов диссертации.** Результаты работы рекомендуется использовать при разработке нормативных документов по расчету шумового режима и при проектировании строительного-акустических средств в зданиях.

Диссертационный совет пришел к выводу, что диссертация Бацуновой А.В. является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение актуальной научной задачи по разработке методов расчета непостоянного шума, необходимых для проектирования строительного-акустических средств защиты в зданиях, имеющей существенное значение для строительной практики, и

соответствует п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года №842.

На заседании 16 декабря 2015 года диссертационный совет принял решение присудить Бацуновой А.В. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 15 человек, из них 9 докторов наук (технические науки) по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 21 человека, входящих в состав совета, проголосовали: за 15, против -нет, недействительных бюллетеней -нет.

Председатель диссертационного  
совета

Гагарин Владимир Геннадьевич

Ученый секретарь  
диссертационного совета  
16.12.2015

Умнякова Нина Павловна

2. На основании результатов тайного голосования (за - 15, против - нет, недействительных бюллетеней - нет) присудить Бацуновой Анастасии Валерьевны ученую степень кандидата технических наук.

Председатель  
диссертационного совета



Гагарин В.Г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета



Умнякова Н.П.