

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

кандидата технических наук, доцента Герасимова Анатолия Ивановича
на диссертационную работу **Жоголевой Ольги Александровны**
«Разработка методов расчета шума для проектирования
строительно-акустических средств шумозащиты в системах акустически
связанных помещений гражданских зданий», представленной на соискание ученой
степени кандидата технических наук по специальности 05.23.01 – «Строительные
конструкции, здания и сооружения»

Актуальность темы диссертации.

В настоящее время в гражданских зданиях имеется большое количество внутренних источников шума, при работе которых уровень зашумления в помещениях может значительно превышать допустимые нормативные величины. Для расчета и проектирования средств шумозащиты от внутренних источников шума в зданиях требуется разработка методов и методик расчета шума, учитывающих особенности его формирования и распространения в зданиях как в системах акустически связанных объемов. Ввиду сложности решения таких задач данной проблеме не уделялось должного внимания. В основном разрабатывались методы расчетов в отдельных помещениях. Современные возможности создания эффективных компьютерных технологий расчетов шума позволяют в настоящее время производить исследования процессов формирования звуковых полей в сложных акустически связанных системах помещений и разрабатывать на этой основе новые методы расчета шума. В этой связи разработка новых методов и методик расчетов шума в системах акустически связанных помещений гражданских зданий для проектирования в них эффективных средств защиты от шума является **актуальной научной задачей, имеющей практическое значение.**

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций диссертационной работы.

Представленные в диссертации научные положения, выводы и рекомендации носят обоснованный характер. Это подтверждается использованием в качестве теоретических основ работы научных подходов, принятых в области геометрической и статистической теорий акустики помещений. При разработке методов и методик использованы современные расчетные модели, учитывающие сложный характер отражения звука от ограждений.

Все положения акустики помещений, использованные в работе, не противоречат исследованиям российских и зарубежных авторов, в данной области занимающихся проблемами борьбы с шумом. Об этом свидетельствуют результаты выполненного в

работе обширного анализа научных публикаций. Допущения, принятые при разработке методов расчета энергетических характеристик шума, не противоречат общепринятым.

Все основные положения и результаты диссертации апробированы на международных, научных, научно-технических и научно-практических конференциях с участием ученых, занимающихся проблемами борьбы с шумом в зданиях различного назначения. По результатам диссертации опубликовано четырнадцать работ, шесть из которых опубликованы в журналах, рекомендованных ВАК РФ и хорошо известных специалистам, работающим в области строительства, зарегистрировано четыре программы для ЭВМ в федеральной службе по интеллектуальной деятельности.

Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации.

Достоверность подтверждается:

- корректностью математической постановки задач, а также принятыми при разработке методов и методик расчетов шума расчетных моделей с обоснованием принятых в них допущений;

- результатами экспериментального подтверждения адекватности разработанных расчетных методов и методик реальным условиям формирования шумового режима в различных системах акустически связанных помещений при различных акустических связях между помещениями;

- результатами внедрения диссертационного исследования в практику, о чем свидетельствуют акты о внедрении работы.

Новизна научных положений, выводов и рекомендаций диссертационной работы.

Анализ работы позволил выделить основные результаты, определяющие ее новизну. К ним относятся:

1. Исследования на основе интегрального уравнения Куттруфа влияния акустических связей на распространение звуковой энергии в соразмерных помещениях с ячейковыми и анфиладными системами планировок, обосновывающие степень этого влияния на шумовой режим в них, совершенствование на этой основе статистического метода расчета.

2. Метод расчета шума в системах акустически связанных помещений с коридорными и ячейково-коридорными системами планировки. Метод при расчете учитывает особенности распространения звуковой энергии в коридоре как в длинном одномерном помещении и зеркально-диффузный характер отражения звука от ограждений коридора.

3. Методика расчета шума для проектирования средств шумозащиты в зданиях, в которых помещения связаны через пространство технологических потолков. Методика позволяет учитывать поступление в пространство потолков звуковой энергии от различных находящихся в нем источников шума и энергии, поступающей из ниже расположенных помещений.

4. Методики расчета шума в системах помещений, акустически связанных через общее воздушное пространство. В методике система помещений рассматривается в виде трехмерной модели, в которой отражение звука от ограждений имеет зеркально-диффузный характер. В результате такая методика позволяет более полно учитывать влияние общего воздушного пространства на шумовое поле всего объема и, соответственно, целенаправленно осуществлять анализ объемно-планировочных решений и выбор строительно-акустических средств снижения шума.

Теоретическая и практическая значимость результатов диссертационной работы.

Теоретическая значимость работы заключается в рассмотрении процесса формирования и распространения звуковой энергии в системе акустически связанных помещений как единого процесса, в котором участвуют все связанные между собой элементы системы. Такое представление позволяет производить исследования, дающие возможность получать новые данные о влиянии различных факторов на энергетические характеристики шума, распространяющегося в зданиях как в системах связанных помещений, и разрабатывать на этой основе методы регулирования шумового режима за счет изменения мощности источников шума и их положения в системе, вида акустических связей, планировочных решений и т.д.

Практическая значимость результатов работы определяется возможностью использования предложенных методов и методик и разработанных для их реализации компьютерных программ для анализа влияния различных факторов на формирования шумовых полей в системах помещений при различных комбинациях акустических связей между ними и для акустического проектирования здания в целом. Это позволяет производить целенаправленную разработку объемно-планировочных решений связанных помещений и эффективных строительно-акустических средств снижения шума.

Замечания по диссертации.

1. В главе 1, по возможности, следовало бы сократить общеизвестные для специалистов положения о планировке и путях распространения шума внутри квартир.

2. В разделе 2.1 приведено условие (2.12), определяющее устойчивость решения предложенных уравнений методом конечных разностей по явной схеме. В работе не

показано чем обусловлено это условие. Необходимо было дать более подробное обоснование данного выражения.

3. Целесообразно было бы сократить количество примеров, приведенных в главе 2, для оценки распределения звуковой энергии в системе из двух связанных объемов (помещений) и можно было бы ограничиться только результатами исследований, полученных на основе уравнения Куттруса.

4. В разделе 3.1 сказано, что при численном методе расчета пространства коридора следует делить на элементарные объемы в пределах, когда в продольном направлении диффузность изменяется незначительно. Речь в этом случае должна идти не об изменении диффузности в целом, а лишь об минимальном изменении плотности диффузно отраженной звуковой энергии. Следовало бы указать пределы этих допустимых изменений.

5. При анализе выбора оптимальной величины звукоизоляции двери целесообразно было бы использование методики Л. Контюри (Париж, 1955г.).

6. В четвертой главе при оценке излучения звуковой энергии стенками воздуховода в воздушную среду потолка принята модель излучения, соответствующая закону Ламберта, что является весьма спорным

7. Непонятно, как учитывается дифракция в процессе анализа и выбора модели формирования звукового поля в системе акустически связанных помещений с перегородками неполной высоты (перегородка-экран).

Отмеченные замечания не сказываются на общем положительном впечатлении и высокой оценке результатов диссертационной работы.

Общее заключение по диссертации.

Общий анализ диссертационной работы позволяет утверждать, что она выполнена автором самостоятельно и является законченной научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные результаты в области оценки распределения звуковой энергии от внутренних источников шума в зданиях как в системах акустически связанных помещениях и предложены новые методы и методики, позволяющие обеспечивать целенаправленный выбор эффективных средств защиты от шума в гражданских зданиях с различными планировочными решениями.

Все поставленные задачи решены, цель работы достигнута. Автореферат соответствует основному содержанию работы.

Диссертация удовлетворяет требованиям п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24 сентября 2013 года, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Жоголева Ольга Александровна, заслуживает

присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.01
– Строительные конструкции, здания и сооружения.

Кандидат технических наук, доцент,
специальность 05.23.01- «Строительные конструкции,
здания и сооружения», доцент кафедры
Проектирования зданий и сооружений
ФГБОУ ВО "Национальный исследовательский
Московский государственный строительный
университет" (НИУ МГСУ)
E-mail: kanz@mgsu.ru
Тел.: +7 (495) 287-49-14 (доб. 3059, 3089, 3097)



Герасимов
Анатолий Иванович

Подпись
удостоверяю

Ф.И.О.
(полностью)

Наименование организации: Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования "Национальный
исследовательский Московский государственный строительный университет" (НИУ
МГСУ)

Адрес: г. Москва, Ярославское шоссе, 26

