

## Литература

1. Зленко, Л. В. Основы технологий ямочного ремонта на дорожных покрытиях нежесткого типа / Л. В. Зленко, Т. М. Шохалевич // Дорожное строительство и его инженерное обеспечение : материалы Международной научно-технической конференции. – Минск : БНТУ, 2021. – С. 72-75.
2. Козлова, Е. Н. Холодный асфальтобетон / Е. Н. Козлова. – М.: Автотрансиздат, 1958. – 124 с.
3. Игошкина, А. Ю. Складируемые органоминеральные смеси для ямочного ремонта асфальтобетонных покрытий / А. Ю. Игошкина // Вестник Белорусского национального технического университета : научно-технический журнал. – 2007. – № 2. – С. 15-19.
4. Поздняков, В. Р. Опыт применения холодных смесей Мультигрейд для текущего и аварийного ямочного ремонта / В. Р. Поздняков // Дорожная техника-2006: каталог-справ. – М., 2006. – 270 с.
5. Жуковский, Е. М. Зимний аварийный ремонт выбоин на дорожных покрытиях / Е. М. Жуковский, А. В. Корончик // Новые технологии - нефтегазовому региону : Материалы Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. В IV томах, Тюмень, 30 мая 2022 года. – Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2022. – С. 234-237.
6. Жуковский, Е. М. Способы утилизации отходов нефтепереработки в дорожном строительстве / Е. М. Жуковский, А. А. Куприянчик // Наука – образованию, производству, экономике : материалы 17-й международной научно-технической конференции. – Минск : БНТУ, 2019. – С. 21.
7. Куприянчик, А. А. Использование нефтяных шламов в дорожном строительстве / А. А. Куприянчик, Е. М. Жуковский, Я. А. Добрынович // Проблемы и перспективы развития автомобильных дорог СНГ [Электронный ресурс] : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию Леоновича Ивана Иосифовича / ред.: С. Н. Соболевская, Е. В. Богданова. – Минск : БНТУ, 2019. – С. 146-149.
8. Жуковский Е.М. Современный ремонтный материал для устранения ямочности на дорожных покрытиях / Е.М. Жуковский, А.В. Корончик, С.Е. Кравченко, Д.В. Глинский // Минск-Шанхай-Чанчунь: стратегия прорывного сотрудничества : сборник материалов научно-практической конференции, 21 апреля 2022 года / Белорусский национальный технический университет. – Минск : БНТУ, 2022. – С. 122-124.

УДК 624.93

## НОВЫЙ ПОДХОД ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ИННОВАЦИОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ ШУМОЗАЩИТНЫХ ЭКРАНОВ

Н.В. Романов<sup>1)</sup>, П.А. Пегин<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>г. Санкт-Петербург, Российская Федерация, nik3495rom@yandex.by

<sup>2)</sup> Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации,  
ул. Пилотов, 38, 196210, г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

В работе был описан новый подход при проектировании конструкции шумозащитного экрана, который может быть использован для снижения уровня шума как в городской черте, так и за городом. Разработка нового концепта шумозащитного экрана велась на базе автоматизированных комплексов AutoCAD и I-Simpra. На основании полученных данных сделаны выводы о возможности и целесообразности внедрения представленного концепта в инфраструктуру города и применения его на территориях, прилегающих к городской черте.

**Ключевые слова:** акустическое загрязнение, шумозащитные экраны, распространение шума, звуковая волна.

В настоящее время вопрос об акустической безопасности во многих странах стоит довольно остро, в связи с чем все больше стран разрабатывают новые подходы и методы по борьбе с шумовым загрязнением. Экономичность, экологичность и новизна – вот ключевые слова, на которые опираются исследователи данного направления.

Принцип работы конструкции, представленной на рисунке 1, основан на том, чтобы звуковую волну максимально сконцентрировать и рассеять по плоскости всего экрана. Рассеивая звуковую волну в плоскости экрана, можно добиться эффекта перекрытия основной волны отраженными усиленными волнами, тем самым снизить звуковое давление перед экраном и снизить звуковую характеристику за экраном. В однослойном исполнении, для которого проводилось компьютерное моделирование, в качестве материала был выбран многослойный усиленный поликарбонат.

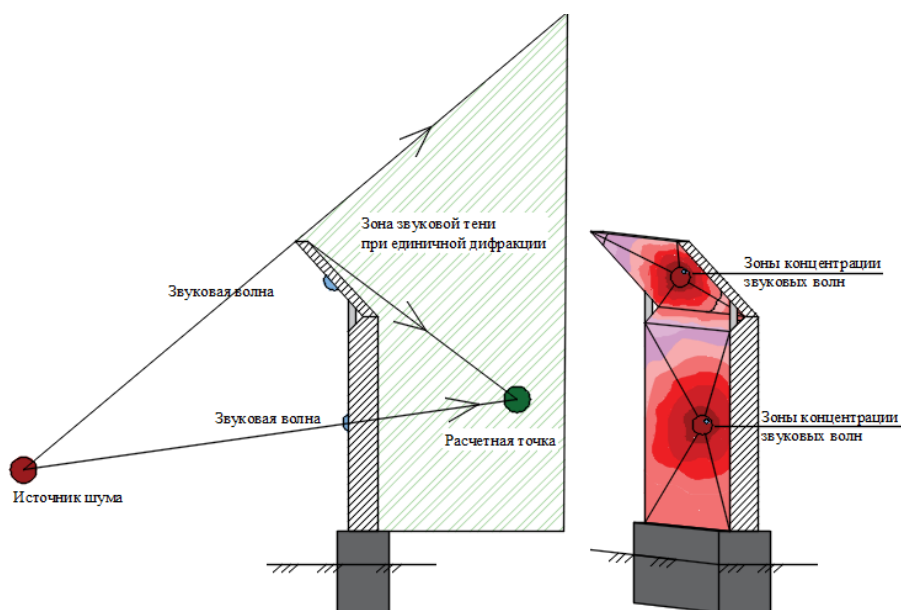


Рис. 1 Распространение звуковой волны к конструкции

Расстояние от источника шума до шумозащитного экрана в первом случае принималось равным 4,37м, согласно нормативному документу [1] для ближней полосы движения автотранспорта, для второго равным 8,12м, ширине полосы движения 3,75м. Центр источника шума находился на высоте 1м, а высота проектируемых экранов была равна 2м, 4м и 6м. Расстояние от шумозащитного экрана (ШЭ) до расчетной точки принималось равным  $PT1=25м$ ,  $PT2=50м$  и  $PT3=100м$ . Моделирование происходило в октавный полосах со среднегеометрическими частотами, соответствующим действующим ТНПА.

Результаты эффективности предлагаемой конструкции ШЭ разной высоты, в сравнении со стандартным ШЭ-стенкой при моделировании в программном комплексе I-Simpa на частоте 1кГц представлены на рисунке 2.

Анализ полученных значений эффективности ШЭ полученный в результате моделирования в программном комплексе I-Simpa позволяет сделать следующие выводы:

Отличия эффективности для точки, находящейся на расстоянии 4,35м и точки на расстоянии 8,12м составляет:

- для экрана-стенки 2-3дБ;
- для новой концептуальной конструкции 3-4дБ;

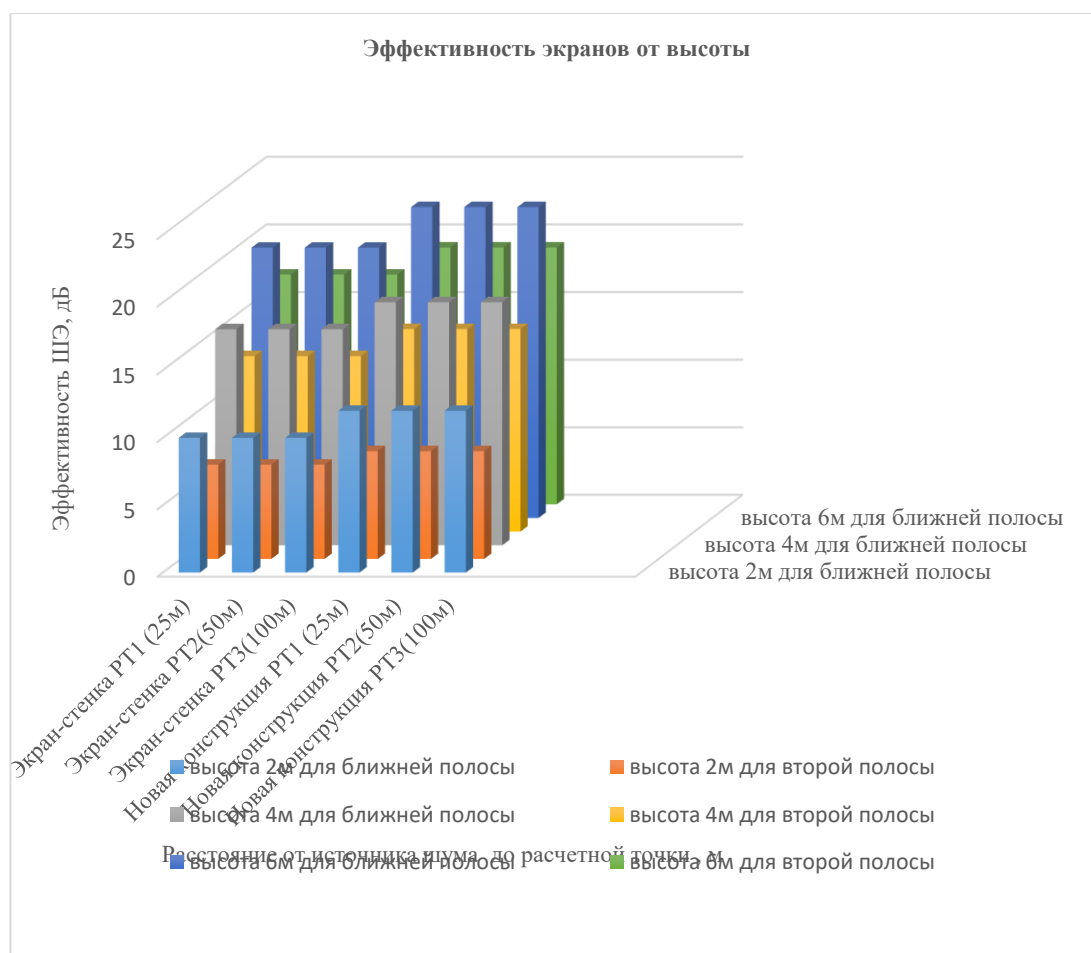


Рис. 2 График эффективности конструкций ШЭ в зависимости от высоты

Представленный график показывает, что при увеличении высоты экрана увеличивается его эффективность, но при увеличении расстояния от ШЭ до расчетной точки, вне зависимости от высоты экрана, эффективность снижается, что не соответствует действительности. Это происходит из-за того, что программный комплекс не может учесть того, что с увеличением расстояния от шумозащитного экрана до расчетной точки увеличивается и дифракция звука. Подтверждение этого заложено в материалах работы согласно [2], где приводятся результаты практических испытаний шумозащитного экраностенки, проводившихся на базе БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

Проанализировав данные моделирования в I-Simpa и данные полученные натурными испытаниями, представленными в [2], можно сделать вывод, что методика расчета, заложенная в программный комплекс, значительно отличается от значений эффективности полученных в результате натурных измерений. Это еще раз доказывает то, что программные комплексы несовершенны и не могут отразить приближенные результаты, полученные натурными замерами. Для получения значений, приближенных к фактическим, требуется вводить поправки и соответствующие коэффициенты в программные продукты.

#### Литература

1. СП 276.1325800.2016. Здания и территории. Правила проектирования защиты от шума транспортных потоков.
2. Безверхая Е.А. Анализ методик расчета эффективности шумозащитных экранов. «Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова», СПб, БГТУ, 2017 г.