

## ЛИТЕРАТУРА

1. Цифровая трансформация. Термины и определения: СТБ 2583–2020. – Минск: Гос. комитет по стандартизации, 2020. – 16 с.
2. Kapskij, D. Development of the system of road traffic safety improvement in accident seats of urban areas / D. Kapskij // Transport and Telecommunication. – 2009. – № 10(1). – P. 30–37.
3. Капский, Д.В. Прогнозирование аварийности в дорожном движении : монография / Д. В. Капский. – Минск : БНТУ, 2008. – 243 с. + вкл.  
Представлено 13.04.2022

УДК 625.7

### **НОВЫЙ ПОДХОД ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ИННОВАЦИОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ ШУМОЗАЩИТНЫХ ЭКРАНОВ**

NEW APPROACHES IN DESIGN OF INNOVATIVE  
CONSTRUCTIONS OF NOISE-PROOF SCREENS

**Романов Н.В.**<sup>1</sup>, магистр, **Пегин П. А.**<sup>2</sup>, д-р техн. наук, доц.,

<sup>1</sup>ОДО Автдорремонт, г. Минск, Республика Беларусь,

<sup>2</sup>Санкт-Петербургский государственный университет гражданской  
авиации, г. Санкт-Петербург, Россия

N. Romanov<sup>1</sup>, Magistr,

P. Pegin<sup>2</sup>, Doctor of technical Sciences, Associate Professor,

<sup>1</sup>ODO Avtodorremont, Minsk, Belarus,

<sup>2</sup>St. Petersburg State University «SPbGU CA» of Civil Aviation,  
Saint-Petersburg, Russia

*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-Simpa. На основании полученных данных сделаны выводы о возможности и целесообразности внедрения представленного концепта в инфра-*

структуру города и применения его на территориях, прилегающих к городской черте.

*The article describes a new approach to design of noise protection screen, which can be used to reduce noise levels both in the city and outside the city. The development of new concept of noise-proof screen was carried out on the basis of automated complexes AutoCAD and I-Simpa. Based on the data obtained, conclusions are drawn about the possibility and expediency of introducing the presented concept into the infrastructure of the city and applying them in the territories adjacent to the city limits.*

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

Keywords: acoustic pollution, noise-proof screens, noise propagation, sound wave.

## ВВЕДЕНИЕ

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.

## РАЗРАБОТКА СОВРЕМЕННОЙ ИННОВАЦИОННОЙ КОНСТРУКЦИИ ШУМОЗАЩИТНОГО ЭКРАНА

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.

Расстояние от источника шума до шумозащитного экрана в первом случае принималось равным 4,37 м, согласно нормативному документу [1] для ближней полосы движения автотранспорта, для второго равным 8,12 м, ширине полосы движения 3,75 м. Центр ис-

точника шума находился на высоте 1 м, а высота проектируемых экранов была равна 2 м, 4 м и 6 м. Расстояние от шумозащитного экрана (ШЭ) до расчетной точки принималось равным  $RT1 = 25$  м,  $RT2 = 50$  м и  $RT3 = 100$  м. Моделирование происходило в октавных 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-Simpra на частоте 1кГц представлены на рисунке 2.

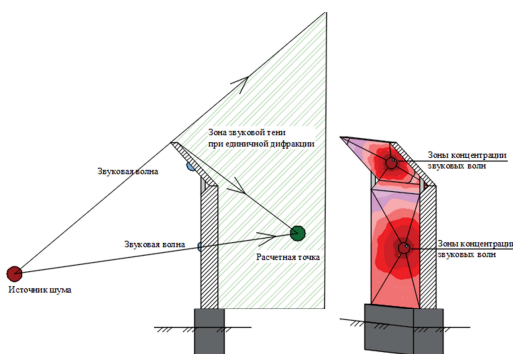


Рисунок 1 – Распространение звуковой волны к конструкции



Рисунок 2 – График эффективности конструкций ШЭ в зависимости от высоты

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

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

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

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 экрана-стенки, проводившихся на базе БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проанализировав данные моделирования в I-Simpra 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 натуральных 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. Данные исследования подтверждают аналогичные [3, 4].

## ЛИТЕРАТУРА

1. Здания и территории. Правила проектирования защиты от шума транспортных потоков: СП 276.1325800. – 2016.
2. Безверхая, Е. А. Анализ методик расчета эффективности шумозащитных экранов. – СПб: БГТУ, 2017.

3. Капский, Д.В. Методика определения экологических потерь с учетом транспортного шума / Д. В. Капский, А. И. Рябчинский // Вестн. Бел. гос. ун-та транспорта. Наука и транспорт. – 2012. – № 1 (24) – С. 39–42.

4. Капский, Д.В. Методика оценки транспортного шума на перекрестках / Д.В. Капский // Организация и безопасность дорожного движения в крупных городах : сб. докл. девятой междунар. науч.-практ. конф., Санкт-Петербург, 23–24 сент. 2010 г. – СПб.: СПбГА-СУ, 2010. – С. 209–212.

Представлено 22.03.2022

УДК 656.025.2

**ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ВЫСОКОСКОРОСТНОЙ  
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ МАГИСТРАЛИ НА ОБЪЕМЫ  
ПЕРЕДВИЖЕНИЙ НА АВТОМОБИЛЬНОМ ТРАНСПОРТЕ**

**IMPACT ASSESSMENT OF HIGH-SPEED RAIL  
ON THE VOLUME OF THE PASSENGER ROAD TRANSPORT**

**Ивашченко О. В., Ногова Е. Г.**, канд. техн. наук,  
ООО «Санкт-Петербургский институт транспортных систем»,  
г. Санкт-Петербург, Россия  
O. Ivashchenko, E. Nogova, Ph.D. in Engineering,  
Saint-Petersburg Institute for transport systems, St. Petersburg, Russia

*В статье приведена оценка влияния перспективной высокоскоростной железнодорожной магистрали Москва – Санкт-Петербург на изменение спроса на поездки на автомобильном транспорте, а также характеристика прогнозных расчетов распределения пассажиропотока по видам транспорта.*

*The article presents the future Moscow – St. Petersburg high-speed rail impact on the change in demand for road transport trips and description of the forecast calculations of passenger flow by modes of transport.*

Ключевые слова: высокоскоростная железнодорожная магистраль (ВСМ), автомобильный транспорт, пассажиропоток.

Keywords: high speed rail (HSR), road transport, passenger flow.