

Научная статья
УДК 625.098

МЕТОДЫ СНИЖЕНИЯ ШУМОВОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ НА ДОРОГАХ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ

Даниил Владимирович Сперанский¹, Нина Андреевна Гриневич²

^{1,2} Уральский государственный лесотехнический университет,
Екатеринбург, Россия

¹ greatto69@gmail.com

² grinevichna@m.usfeu.ru

Аннотация. Шумовое загрязнение в городах является серьезной проблемой наравне с проблемой выброса вредных веществ от автомобилей. С учетом увеличения интенсивности движения, увеличивается угроза здоровью граждан. Для борьбы с этой проблемой были разработаны методы снижения шумового загрязнения.

Ключевые слова: шум, экраны, насаждения

Для цитирования: Сперанский Д. В., Гриневич Н. А. Методы снижения шумового загрязнения на дорогах общего пользования // Научное творчество молодежи – лесному комплексу России = Scientific creativity of youth to the forest complex of Russia : материалы XXII Всероссийской (национальной) научно-технической конференции студентов и аспирантов. Екатеринбург : УГЛТУ, 2026. С. 967–971.

Original article

METHODS FOR REDUCING NOISE POLLUTION ON PUBLIC ROADS

Daniil V. Speransky ¹, Nina A. Grinevich ²

^{1,2} Ural State Forest Engineering University, Ekaterinburg, Russia

¹ greatto69@gmail.com

² grinevichna@m.usfeu.ru

Abstract. Noise pollution in cities is a serious problem, along with emissions of harmful substances from cars. Taking into account the increase in traffic intensity, the threat to the health of citizens increases. To combat this problem, methods have been developed to reduce noise pollution.

Keywords: noise, screens, plantations

For citation: Speransky D. V., Grinevich N. A. (2026) Metody` snizheniya shumovogo zagryazneniya na dorogax obshhego pol`zovaniya [Methods for reducing noise pollution on public roads]. Nauchnoe tvorchestvo molodezhi – le-snomu kompleksu Rossii [Scientific creativity of youth to the forest complex of Russia] : materials of the XXII All-Russian (national) Scientific and Technical Conference of undergraduate and postgraduate students. Ekaterinburg : USFEU, 2026. P. 967– 971. (In Russ).

Шум в окружающей среде представляет собой нежелательный или вредный эффект, создаваемый в результате деятельности человека, в т. ч. шум, излучаемый подвижными (средства дорожного, рельсового, авиационного транспорта) и стационарными (потoki автодорожного транспорта, промышленные предприятия, энергетические и пр. объекты) источниками.

В городах основным источником шумового загрязнения является автомобильный транспорт.

Допустимый уровень шума на улице в жилых районах, согласно действующим нормам, составляет 55 дБ днем (с 7:00 до 23:00) и 45 дБ ночью (с 23:00 до 7:00). Для территорий, прилегающих к больницам, санаториям и образовательным учреждениям, эти нормы немного ниже: 45 дБА днем и 35 дБА ночью [1].

В среднем уровень шума у дорог общего пользования составляет 82 дБА, что сильно превышает допустимый уровень шума.

Для снижения общего уровня шумового загрязнения были разработаны методы и технологии, благодаря которым можно достичь приемлемой громкости и снизить воздействие на здоровье людей.

Самой распространенной технологией борьбы с шумовым загрязнением, нашедшим широкое применение, являются шумозащитные экраны (рис. 1). Суть технологии заключается в установке барьерного ограждения специальной, заранее просчитанной, формы, способной поглощать или отражать обратно звуковые волны.



Рис. 1. Шумозащитные экраны, установленные на транспортной развязке в Екатеринбурге

Акустический экран – искусственная преграда, устанавливаемая на пути распространения шума от автомобильного транспорта к защищаемому от шума объекту. Типовой акустический экран представляет собой сборную конструкцию, состоящую из следующих основных частей: фундамента (если предусмотрено проектной документацией), несущей конструкции (в частности, опорных стоек) и панелей. В качестве дополнительных элементов используют уплотнения, поперечные профилированные балки, крепежные детали, акустические развязки, козырьки, калитки, ворота, рамы разрывов и т. п.

Размеры экранов определяют в зависимости от интенсивности движения, состава транспортного потока, а также на основе измерения уровня шума на данном участке дороги.

Акустические экраны также должны вписываться в архитектурно-ландшафтный дизайн местности. При архитектурно-ландшафтном проектировании и проработке дизайна акустических экранов для обеспечения гармоничности с окружающим ландшафтом, следует отрабатывать согласованный с окружающей средой дизайн цветовых решений, подчеркивая направление движения, текстуру используемого материала, расчленение длинных экранов на короткие элементы, общую форму.

Экраны снижают уровень шума на 15–25 дБА, а в отдельных случаях до 37 дБА.

Однако установка акустических экранов может быть неэффективна в случаях, когда рельеф местности не располагает пространством для установки, или же сплошность экранов не может быть соблюдена, что сделает всю конструкцию бесполезной.

Альтернативой стандартным шумозащитным экранам могут стать архитектурно-планировочные методы, которые закладываются на этапе проектирования дорог и городской местности.

Сущность таких методов заключается в том, что на этапе проектирования, выбираются варианты, в которых дороги максимально вписываются в рельеф (земляные валы и насаждения), расположены на безопасном расстоянии от жилой застройки, либо прокладываются тоннели, галереи и развязки для снижения уровня шума в центре городов.

Архитектурно-планировочные методы являются более выгодными и эффективными в плане снижения шумового загрязнения, ввиду того что они решают данную проблему на самом раннем этапе. Долговечность метода позволяет десятилетиями обходиться без сложного обслуживания (например, замена устаревших акустических экранов). В итоге зеленые насаждения шириной от 5 до 10 м и высотой от 1,5 и до 7 м снижают уровень шума на 15–30 дБА (рис. 2).

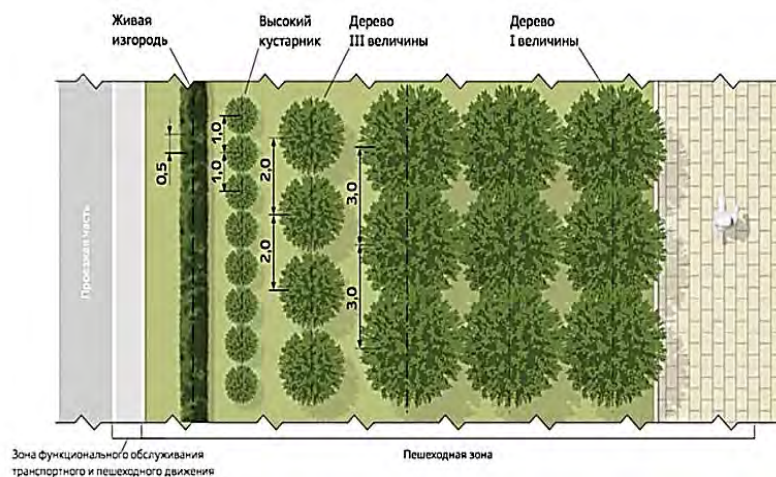


Рис. 2. Схема шумоизоляции, выполненная из зеленых насаждений

Одним из альтернативных способов снижения уровня шума является применение асфальтобетонных покрытий с открытой гранулометрией. Данные материалы получили широкое распространение в странах Европы и Азии. Обладая высоким содержанием пор, данные материалы позволяют поглощать шум от движущегося транспорта, уводя его через структуру покрытия (рис. 3). К таким материалам могут относиться дренирующие, пористо-мастичные, высокопористые асфальтобетоны и т. д.

Щебеночно-мастичный асфальтобетон SMA Plus с повышенным содержанием пор может стать перспективной смесью, которая позволит значительно снизить уровень шума на дорогах общего пользования.

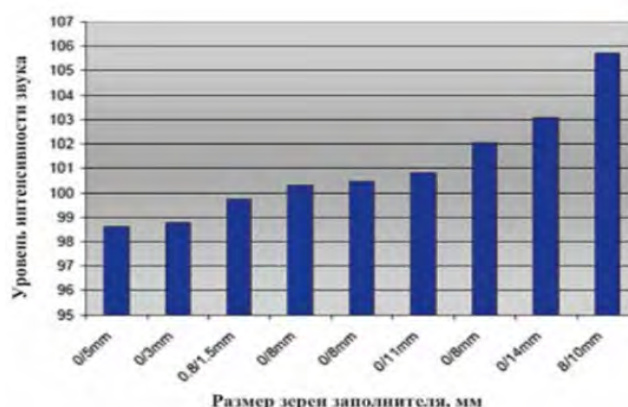


Рис. 3. Уровень шума в зависимости от максимального размера частиц минерального материала для дренирующего асфальтобетона

Следует отметить, что на способность покрытия поглощать шум, существенное влияние оказывает максимальный размер зерен минеральных материалов, применяемых для приготовления асфальтобетона. Установлено, что щебеночно-мастичный асфальтобетон SMA-8 plus с небольшим размером частиц минерального материала обладает большей способностью поглощать шум [2].

В качестве рекомендуемого состава могут быть следующие компоненты: щебень фр. 4–8, дробленый песок, активированный минеральный порошок МП-1, стабилизирующая добавка VIATOR premium, в качестве органического вяжущего может быть битум нефтяной дорожный вязкий и/или битум, модифицированный различными полимерами. Все показатели определяются по ГОСТ 58406.1–2020 «Дороги автомобильные общего пользования».

Таким образом, щебеночно-мастичный асфальтобетон SMA plus с повышенным содержанием пустот и применение минерального материала крупностью не более 8 мм позволяет существенно снизить уровень шума от движущегося транспорта.

Используя один из вышеперечисленных способов или же комбинируя их, можно значительно снизить уровень шумового загрязнения в городах и создать комфортные условия проживания людей.

Список источников

1. ГОСТ Р 53187–2008. Акустика. Шумовой мониторинг городских территорий // Кодекс : [сайт]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/-1200069469> (дата обращения: 02.03.2026).

2. ГОСТ Р 58401.1–2019. Дороги автомобильные общего пользования смеси асфальтобетонные дорожные и асфальтобетон. Система объемно-функционального проектирования. Технические требования // Кодекс : [сайт]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200164804> (дата обращения: 02.03.2026).