

Уровни шума на примагистральных территориях линейного города и способы борьбы с ним

Ю.П. Иванова, А.А. Сахарова, О.О. Иванова, Д.М. Лепехина, Е.В. Карнаухова

*Институт архитектуры и строительства Волгоградского государственного
технического университета*

Аннотация: Шумовым загрязнением воздуха принято считать превышение естественного уровня шумового фона или резкое колебание и изменение таких звуковых характеристик, как периодичность звуковой волны и силы звукового потока. В статье рассмотрены уровни шумов на примагистральных территориях в условиях линейного города.

Ключевые слова: линейный город, транспортный шум, транспортные магистрали, воздушная среда, озеленение, эквивалентный уровень шума, рядность посадки, дендрологический состав.

В настоящее время автотранспорт занимает лидирующее положение среди источников шумового загрязнения приземных слоев атмосферы городов. Наиболее остро данная проблема стоит в городах линейно-вытянутой конфигурации, в которых транспортные магистрали проходят в непосредственной близости с селитебной территорией [1,2].

В РФ уровни шумов подлежат нормированию в обязательном порядке. Допустимые уровни шума установлены ГОСТом 12.1.003-2014 ССБТ «Шум. Общие требования безопасности» и санитарными нормами СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки». Согласно СН 2.2.4/2.1.8.562-96, допустимый уровень наружного звука на жилых территориях составляет для дневного времени с 07.00 до 23.00 - 55 дБ(А) и для ночного времени с 23.00 до 07.00 - 45 дБ(А), а максимальный (предельно допустимый) уровень звука – 70 и 60 дБ(А), соответственно.

Для определения эквивалентного уровня шума на примагистральных территориях линейного города Волгограда были проведены измерения

максимальных и минимальных значений на расстоянии 7,5 м от первой полосы проезжей части. С применением программы «Эколог-Шум», (версия 2.2.1.3868) проведены расчеты эквивалентного уровня шума (L_a), при этом учитывались факторы, полученные в ходе визуального обследования и исследования поперечного профиля дороги, такие, как ширина проезжей части, продольный уклон, интенсивность транспортного потока, характер прилегающей застройки, тип дорожного покрытия, наличие зеленых зон [3-5].

На рисунке 1 представлена гистограмма изменения эквивалентного уровня шума в экспериментальных точках магистралей городского значения, полученных в ходе измерений и расчета. Наиболее характерный уровень шума для данной категории магистралей, по данным эксперимента, варьирует в диапазоне от 74 до 75 и от 76 до 77 дБА, при расчете имеет более высокий уровень 79-80 дБА (СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки»).

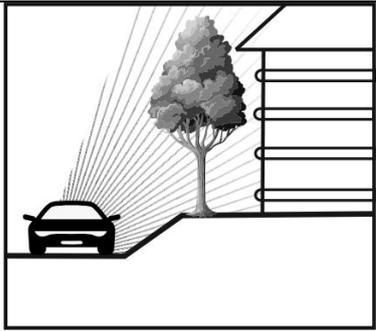
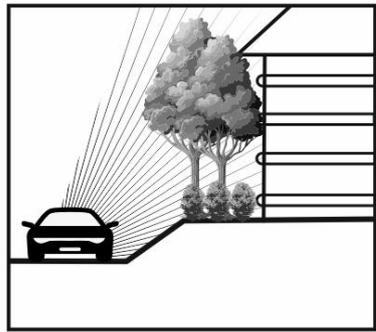


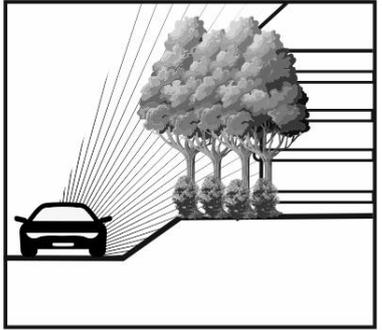
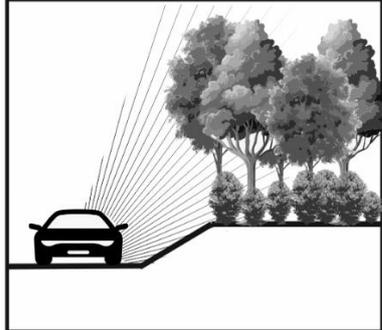
Рис. 1 - Изменение эквивалентного уровня шума в экспериментальных точках магистралей городского значения

Все транспортные средства отличаются по интенсивности шума [6]. К наиболее шумным относятся грузовые автомобили, автопоезда с дизельным двигателем (90-95 дБА), автобусы (80-85 дБА). Легковые автомобили являются наименее шумными (65-70 дБА) поэтому уровень шума на магистралях городского значения, на которых наблюдается высокая интенсивность движения транспорта, с преобладанием грузовых автомобилей, автобусов и т.д., достигает 80-85 дБА. При этом, на перекрестках уровень шума возрастает на 2-4 дБА по сравнению с перегонами городских транспортных магистралей, в связи с изменениями режима движения транспортных магистралей [7-9].

С целью борьбы с шумом, целесообразным является использование протяженных защитных зон, высаживаемых вдоль магистралей (таблица 1).

Таблица 1 – Защитная эффективность протяженных элементов системы озеленения

Приемы озеленения вдоль автодороги		Снижение шума в %
1	2	3
	Однорядная посадка деревьев	до 3
	Двухрядная посадка деревьев с кустарниками	До 4

1	2	3
	Четырехрядная посадка деревьев с кустарниками	До 6
	Плотная многорядная посадка деревьев с кустарниками	До 10

Таким образом, используя правильно подобранный дендрологический состав и рядность посадки, можно добиться снижения уровня шума до 10% [10].

Литература

1. City of Vancouver Noise Control Manual. – Victoria B. C.: Wakefield Acoustic Ltd., 2004. – 72 p.
2. Prediction outdoor sound / Attenborough K., Kai Ming Li, Horoshenkov K. – Abingdon: Spon Press, 2007. – 483 p.
3. Харченко, С. В. Шумовое загрязнение в городах в связи с характером рельефа территории (для ключевых участков в гг. Курск и Тамбов) // Научные ведомости БелГУ. Сер. Естественные науки. – 2015. – № 3 (200), вып. 30. – С. 182-190.
4. Елисеева Т. П., Ежова И. М., Лакирбая И. Д. Исследование воздействия техногенных факторов на окружающую среду с целью обоснования



управленческих решений по обеспечению экологической безопасности регионов России // Инженерный вестник Дона. – 2014. – № 2. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2014/2361

5. Иванова Ю.П., Соловьева Т.В., Дериченко А.В., Боженкова А.С., Маркин В.С., Азаров В.Н. Влияние транспортных магистралей на формирование шума в городской среде и способы его снижения // Инженерный вестник Дона. - 2020. - № 1. - URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/N1y2020/6257.

6. Проблемы шума в городах. URL: globalproblems.narod.ru/problemahuma4.html.

7. Ганжа, О. А. Обеспечение акустической безопасности на территориях, прилегающих к городским транспортным пересечениям: дис. ... канд. техн. наук / Ганжа Ольга Александровна - Волгоград, 2008. – 232 с.

8. Ганжа, О. А., Иванова, Ю. П. К вопросу о проведении оценки антропогенных факторов и их влиянии на качество городских территорий // Строительство в прибрежных курортных регионах: материалы Восьмой Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. итогам Олимп. стр-ва в г. Сочи, Сочи, 19-23 мая 2014 г. – Сочи : Изд-во РосИнновации, 2014. - С. 314-316.

9. Коробков, В. Е. Исследование закономерностей распространения транспортного шума на примагистральных территориях городов: дис. ... канд. техн. наук: 05.26.01 / Коробков Вячеслав Евгеньевич – Москва, 1979. – 183 с.

10. Иванова, Ю. П. Повышение экологической безопасности линейного города при уменьшении воздействия оксида углерода и шума (на примере г. Волгограда): дис. ... к-та техн. наук / Иванова Юлия Павловна – Волгоград, 2021. – 174 с.

References

1. City of Vancouver Noise Control Manual. Victoria B. C.: Wakefield Acoustic Ltd., 2004. 72 p.
 2. Prediction outdoor sound. Attenborough K., Kai Ming Li, Horoshenkov K. Abingdon: Spon Press, 2007. 483 p.
 3. Harchenko, S. V. Nauchnye vedomosti BelGU. Ser. Estestvennye nauki. 2015. № 3 (200), vyp. 30. P. 182-190.
 4. Eliseeva, T.P., Ezhova, I.M., Lakirbaya, I.D. Inzhenernyj vestnik Dona. 2014. №2. URL: <http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2014/2361>.
 5. Ivanova YU.P., Solov'eva T.V., Derichenko A.V., Bozhenkova A.S., Markin V.S., Azarov V.N. Inzhenernyj vestnik Dona. 2020. № 1. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/N1y2020/6257.
 6. Problemy shuma v gorodah [Noise problems in cities]. URL: globalproblems.narod.ru/problemahuma4.html.
 7. Ganzha, O. A. Obespechenie akusticheskoy bezopasnosti na territoriyah, prilgayushchih k gorodskim transportnym peresecheniyam [Provision of acoustic safety in the territories adjacent to urban transport intersections]: dis. ... kand. tekhn. nauk. Ganzha Ol'ga Aleksandrovna. Volgograd, 2008. 232 p.
 8. Ganzha, O. A., Ivanova, YU. P. K voprosu o provedenii ochenki antropogennykh faktorov i ih vliyaniy na kachestvo gorodskih territorij. Stroitel'stvo v pribrezhnykh kurortnykh regionah: materialy Vos'moj Mezhdunar. nauch.-prakt. konf., posvyashch. itogam Olimp. str-va v g. Sochi, Sochi, 19-23 maya 2014 g. Sochi : Izd-vo RosInnovacii, 2014. P. 314-316.
 9. Korobkov, V. E. Issledovanie zakonomernostej rasprostraneniya transportnogo shuma na primagistral'nykh territoriyah gorodov [Investigation of the patterns of traffic noise propagation in the mainline territories of cities]: dis. ... kand. tekhn. nauk: 05.26.01. Korobkov Vyacheslav Evgen'evich. Moskva, 1979. 183 p.
-



10. Ivanova, YU. P. Povyshenie ekologicheskoy bezopasnosti linejnogo goroda pri umen'shenii vozdejstviya oksida ugleroda i shuma (na primere g. Volgograda) [Improving the environmental safety of a linear city while reducing the impact of carbon monoxide and noise (on the example of Volgograd)]: dis. ... k–ta tekhn. nauk. Ivanova YUliya Pavlovna. Volgograd, 2021. 174 p.