

УДК 504.61 (470.45)

UDC 504.61 (470.45)

ШУМОВОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ (НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА ВОЛГОГРАДА)

NOISE POLLUTION OF URBAN AREAS (ON THE EXAMPLE OF VOLGOGRAD)

Половинкина Юлия Сергеевна
*Волгоградский государственный университет,
Волгоград, Россия*

Polovinkina Yuliya Sergeevna
Volgograd State University, Volgograd, Russia

В статье рассматриваются вопросы шумового загрязнения среды в городах от транспортных средств. Приводятся результаты оценки шумового загрязнения среды города Волгограда

In the article, the questions of a noise pollution of environment from vehicles in cities are considered. The results of estimation of the noise pollution in Volgograd are surveyed

Ключевые слова: ГОРОД, ШУМ, ТРАНСПОРТ, ЗАГРЯЗНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Keywords: CITY, NOISE, TRANSPORT, ENVIRONMENTAL POLLUTION

В современных крупных городах одним из наиболее распространенных видов загрязнения окружающей среды, постоянно действующим и неблагоприятно сказывающимся на жизнедеятельности человека, является шум. Согласно Федеральному закону от 4 мая 1999 г. № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха» [8] воздействие шума относится к вредному физическому воздействию на атмосферный воздух.

Шумовое загрязнение среды важно учитывать при комплексной геоэкологической оценке любой территории. Такую оценку можно осуществить с применением геоэкологической матрицы территории [3], которая позволяет проанализировать земельные участки по выбранным геоэкологическим характеристикам.

При решении вопроса о функциональном использовании еще неосвоенных земельных участков учет данного показателя позволяет сформировать наилучшие с точки зрения благоприятности горожан условия для его эксплуатации, особенно если речь идет о жилищном строительстве. Недоучет акустической комфортности территории в будущем может привести к значительным экономическим расходам.

Все источники городского шума можно разделить на естественные и антропогенные. Шумы естественного происхождения относятся шорох

лишья, журчание воды, щебетание птиц и др. Такие шумы практически не оказывают негативного влияния на самочувствие человека, в то время как антропогенные шумы, напротив, являются источниками постоянного дискомфорта горожан.

Городской антропогенный шум складывается из шума, создаваемого промышленными предприятиями, транспортными средствами, а также коммунально-бытового шума. Источниками шума в условиях промышленного производства являются работающие станки, механизмы, различные инструменты, машины, оборудование и т.д. Причем такие шумы имеют, как правило, смешанный характер.

Транспорт является постоянным источником шумового загрязнения окружающей среды из-за работы автомобильных двигателей, ударов колес подвижного состава железнодорожного транспорта о рельсовые стыки и т.д. Кроме того, стационарными источниками шума в транспортном секторе являются вокзалы, места стоянок автомобилей, мастерские автосервиса, депо, территория аэропорта и др.

Коммунально-бытовой шум включает в себя шум, образующийся внутри жилых, офисных, торгово-развлекательных и других помещений, и уличный шум. Бытовой шум возникает внутри помещений в основном при работе различных бытовых приборов и техники. Источниками уличного шума являются проведение строительных и дорожно-ремонтных работ, работающий транспорт, автомобильная сигнализация и т.д.

Среди перечисленных источников шума наибольший вклад в создание шумовой нагрузки в городе вносит именно транспортный шум. Установлено, что уровень уличных шумов определяется интенсивностью движения, зависящей от значимости магистрали в системе городского транспортного сообщения, скоростью движения и характером (составом) транспортного потока. Кроме того, он зависит от планировочных решений (продольный и поперечный профиль улиц, высота и плотность застройки)

и таких элементов благоустройства, как покрытие проезжей части и специальные шумозащитные зеленые насаждения [2]. Интенсивность воздействия шума измеряется в децибелах (дБ) и различается в зависимости от типа транспортного средства (табл.1).

Таблица 1 – Интенсивность шума от транспортных средств [1]

Вид транспортного средства	Интенсивность шума (в дБ)
Легковой автомобиль	70-80
Автобус	80-85
Грузовой автомобиль	80-90
Мотоцикл	90-95
Моторная лодка	90-95
Поезд метро	90-95
Обычный поезд	95-100
Самолет на взлете	110-130

Для г. Волгограда, являющегося мощным транспортным узлом, пунктом пересечения автомобильных, железнодорожных, водных и воздушных путей, проблема высокой транспортной загруженности является одной из наиболее острых. Ежегодно количество городского транспорта постоянно увеличивается, прежде всего, за счет увеличения числа легковых автомобилей, а вместе с этим растет и уровень шумовой нагрузки на горожан.

Оценка шумового загрязнения окружающей среды г. Волгограда проводилась по методике В.И. Стурмана [7]. Для исследования были выбраны транспортные перекрестки города, имеющие различные характеристики транспортного состава, пропускной способности и улично-дорожной территории (рис.1). Подсчеты интенсивности движения проводились в будние дни в часы пиковой загруженности транспортных магистралей. Под интенсивностью движения понимается количество транспортных единиц, проходящих через сечение дороги в обоих направлениях за единицу времени. Результаты представлены в таблице 2.

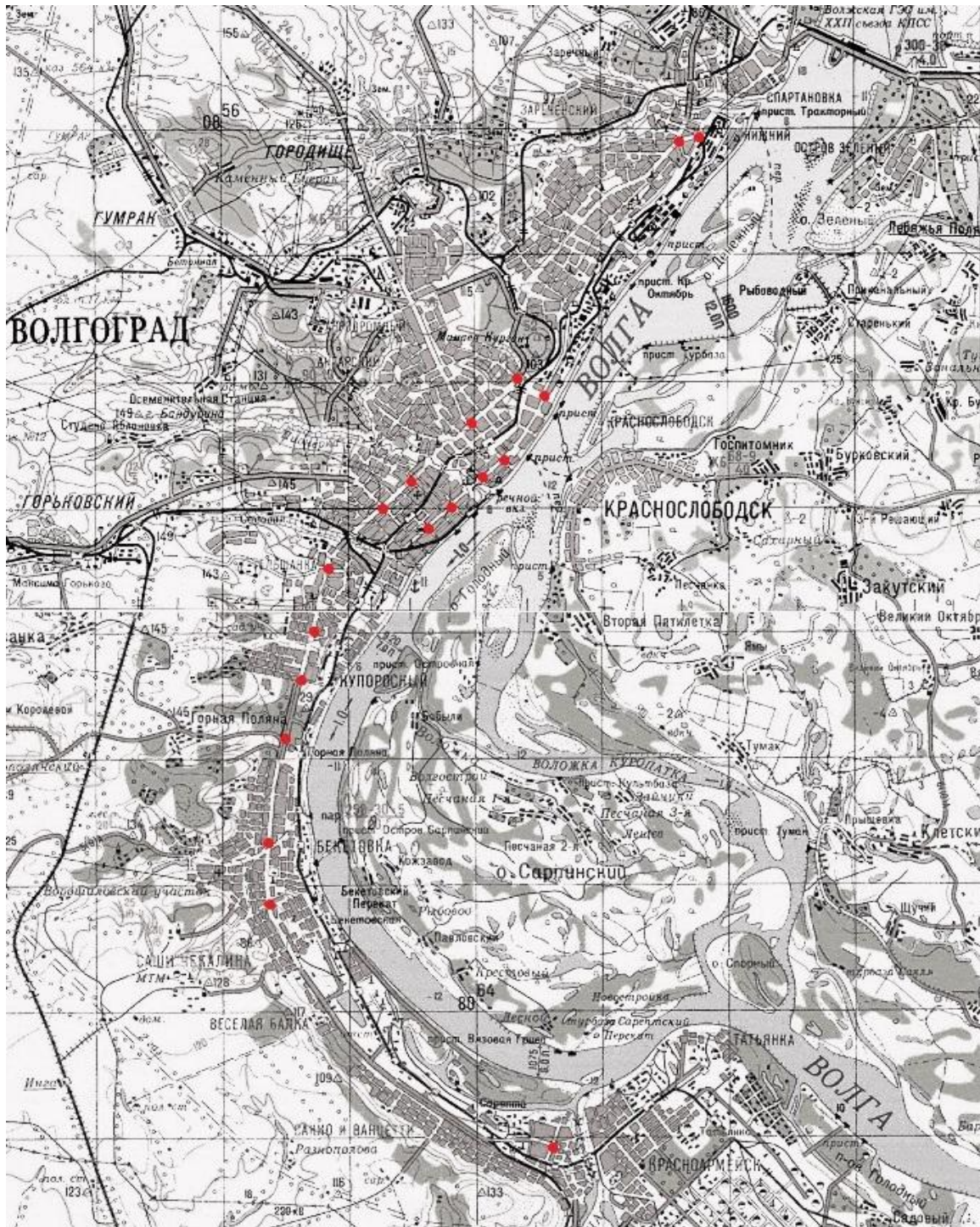


Рис. 1 Карта-схема транспортных перекрестков г. Волгограда, выбранных для подсчета интенсивности движения

При сравнении характера и состава движения в различных районах города можно отметить следующее:

– основная масса транспортного потока сформирована из легковых автомобилей;

– в границах движения по 1-й Продольной магистрали в структуре транспортного потока отсутствуют большегрузные автомобили, что связано с действующим ограничением их въезда, а среди общественного транспорта преобладают маршрутки и троллейбусы;

– в границах движения по 2-й Продольной магистрали города в структуре транспортного потока присутствует значительное количество большегрузных автомобилей, однако в процентном соотношении по сравнению с легковыми автомобилями их доля невелика.

В результате проведения расчетов установлено, что наибольшая интенсивность движения транспортных средств характерна для проспекта Жукова (3304 ед./час), улицы Рокоссовского (3428 ед./час), Череповецкой (3832 ед./час), Цимлянской (3808 ед./час) и Институтской (3588 ед./час).

По интенсивности движения наиболее загруженным является Центральный район, а наименее – Тракторозаводский район Волгограда.

Наибольший уровень шума, создаваемый транспортными средствами, в Волгограде отмечается в Тракторозаводском районе – на улице Шурухина (82,0 дБ), Центральном районе – на проспекте Жукова (80,8 дБ), в Ворошиловском районе – на улице Рабоче-Крестьянской (80,5 дБ), в Советском районе – на улице Институтской (79,5 дБ), в Кировском районе – на улице 64-й Армии (79,1 дБ), в Красноармейском районе – на проспекте Героев Сталинграда (79,0 дБ).

Как видно из таблицы 2, закономерного увеличения эквивалентного уровня звука с ростом интенсивности движения транспорта не происходит, т.к. шумовая нагрузка территории в равной мере зависит как от особенностей транспортного потока, так и от планировочных особенностей территории. Причем, на территории с односторонней застройкой, как правило, эквивалентный уровень звука выше, чем на

территориях, имеющих двустороннюю застройку. Это можно объяснить тем, что при отсутствии препятствий распространение звуковых волн происходит на большие расстояния.

Таблица 2 – Транспортная нагрузка в г. Волгограде

Наименование улицы	Интенсивность транспорта, ед./час	Уровень шума, в дБ
2-я Продольная	3036	79,0
64-й Армии	2040	79,1
7-я Гвардейская	2248	76,0
Автомобилистов	776	73,0
Бульвар Энгельса	1356	74,7
Г. Засекина	504	72,5
Институтская	3588	79,5
Краснознаменная	2340	77,6
Краснопресненская	1440	77,9
Лимоновая	1980	78,4
Огарева	1240	75,5
Ополченская	1337	80,3
Проспект Героев Сталинграда	2480	79,0
Проспект Жукова	3304	80,8
Проспект Ленина	2668	76,1
Проспект Ленина – Комсомольская	2636	80,1
Проспект Ленина – Краснознаменная	3002	79,1
Проспект Ленина – 7-я Гвардейская	3000	79,0
Проспект Университетский	2684	77,8
Рабоче-Крестьянская (площадь Советская)	2040	80,5
Рабоче-Крестьянская (ТЮЗ)	2944	74,6
Рокоссовского – Проспект Жукова	2488	77,8
Рокоссовского – Хиросимы	3428	79,1
Тополевая	744	75,9
Хиросимы	1680	78,7
Цимлянская	3808	78,8
Череповецкая	3832	79,8
Шурухина	1012	82,0

Шум находится в пределах нормы, когда он как по эквивалентному, так и по максимальному уровню не превышает установленные нормативные значения. Поскольку жилые дома в расположены в непосредственной близости от дороги, то в качестве нормы допустимого уровня шума взят установленный в СНиПе 23-03-2003 «Защита от шума» [6] эквивалентный уровень шума для территории, непосредственно прилегающей к жилой застройке, равный 55 дБ, и максимальный уровень шума, равный 70 дБ. Данные нормы взяты для промежутка времени с 7.00 до 23.00 часов.

Из приведенных данных видно, что уровень шума в Волгограде как по эквивалентному, так и по максимальному значению превышает установленный нормативами допустимый уровень. Таким образом, большая часть городской территории относится к зоне постоянного акустического дискомфорта.

Многими исследователями установлено, что длительное воздействие шумов негативно сказывается на самочувствии человека и может способствовать возникновению заболеваний органов слуха, сердечно-сосудистой системы и органов пищеварения; нарушению работы центральной и вегетативной нервной системы; снижению сосредоточенности, внимания, работоспособности; появлению раздражительности, повышенной утомляемости, расстройства сна. Следует отметить, что воздействие шума на организм человека зависит как от его индивидуальной чувствительности, возраста, так и от продолжительности, систематичности, интенсивности и характера шумового воздействия.

Для снижения шумового загрязнения в г. Волгограде необходимо осуществление следующих мероприятий:

– совершенствование существующей городской транспортной системы;

- озеленение прилегающих к проезжей части территорий и разделительных полос между проезжими частями транспортной магистрали;

- использование шумозащитных экранов вблизи постоянных источников шума.

Совершенствование транспортной системы Волгограда – это одно из приоритетных направлений развития города. Необходимо завершение строительства объездной дороги, которая позволит транзитному транспорту двигаться в обход города, а, следовательно, существенно снизить нагрузку на внутригородские магистрали.

Для Волгограда, имеющего линейную транспортную структуру, большую роль играет строительство трасс-дублеров основных городских магистралей (1-й и 2-й Продольной), транспортных развязок, усиление поперечных направлений движения для решения существующей проблемы высокой загруженности дорог и увеличения их пропускной способности. Кроме того, необходима организация скоростных транспортных коридоров (так называемая, «зеленая волна»), что позволит сократить время, затрачиваемое горожанами на преодоление расстояния между районами города, и избежать простоев на светофорах.

В связи с тем, что общественный транспорт в Волгограде преимущественно представлен маршрутками, то целесообразнее использовать пассажирский транспорт большей вместимости. Это позволит улучшить качество перевозки горожан и увеличить количество перевозимых пассажиров с одной стороны, а с другой – снизить количество общественного транспорта, ежедневно выходящего на внутригородские направления движения. Также, необходимо развитие волгоградского скоростного трамвая во всех районах города, что сократит время на пассажироперевозку и количество индивидуального автотранспорта.

Роль озеленения в снижении шума достаточно велика. Кроны лиственных деревьев поглощают 26% падающей на них звуковой энергии, а отражают и рассеивают 74% этой энергии. Причем, разные деревья и кустарники обладают различной звукопоглощающей способностью [4]. Большое значение имеет ширина и конфигурация посадок. Зеленая полоса шириной 100 м уменьшает шум не менее чем на 8 дБ. Хорошо развитые древесные и кустарниковые насаждения шириной около 40 м способны снизить уровень шума на 17-23 дБ, 30-метровая полоса с редкой посадкой деревьев – на 8-11 дБ, а небольшие скверы и редко посаженные внутриквартальные насаждения – на 4-7 дБ [9]. Следовательно, при грамотном подборе состава зеленых насаждений и рациональном размещении озеленительных элементов можно добиться существенного снижения уровня шумового загрязнения городской среды.

В большинстве случаев максимальное снижение шума, которое может быть достигнуто шумозащитным экраном, составляет 20 дБ. Такие экраны, установленные вдоль дорог, обычно имеют вид стены, насыпи или их комбинации. С акустической точки зрения, при прочих равных условиях, экранирующая способность насыпи на 1-3 дБ выше, чем для стены. Однако акустическое преимущество насыпи не гарантирует ее экономическую целесообразность [5].

В качестве материалов для экранирующих сооружений используют бетон, кирпич, металл, древесину, стекло, пластмассы и др. Данные материалы имеют свои преимущества и недостатки. Поэтому предпочтение следует отдавать тому из них, который в наибольшей степени будет соответствовать предполагаемым эксплуатационным условиям на конкретной территории.

Кроме непосредственного выполнения своей основной функции, шумозащитные экраны должны быть благоприятны для восприятия человека с эстетической точки зрения и «вписываться» в ландшафт. Здесь

большую роль играет размещение экрана с учетом рельефа территории, его цветное решение, текстура, форма (конфигурация), высота, а также использование декоративных элементов озеленения.

Стоимость шумозащитного экрана зависит от его конструктивных особенностей (ширина и высота панелей, используемый материал), протяженности и затрат на проектировочные и подготовительные работы.

Трудно представить современную жизнь горожан без транспортных средств. Выполняя множество важных функций для обеспечения нормальной жизнедеятельности городских жителей, включая транспортировку различных товаров, ресурсов, грузов, внутригородское пассажирское сообщение, транспорт является постоянным источником шумового загрязнения окружающей среды. Поэтому вопросы изучения городского шума и его влияния на здоровье людей не потеряют свою актуальность и значимость в ближайшей перспективе.

Список литературы:

1. Аксенов И.Я., Аксенов В.И. Транспорт и охрана окружающей среды. М.: Транспорт, 1986. 176 с.
2. Борьба с шумом в городах / В.Н. Белоусов, Б.Г. Прутков, А.П. Шицкова и др. М.: Стройиздат, 1987. 248 с.
3. Кириллов С.Н., Половинкина Ю.С. Практическое применение геоэкологической оценки территории на примере города Волгограда // Проблемы региональной экологии. 2011. №3. С. 79-84.
4. Лунц Л.Б. Городское зеленое строительство: Учебник для вузов. Изд. 2-е, доп. и перераб. М.: Стройиздат, 1974. 280 с.
5. Применение шумозащитных экранов на автомобильных дорогах США. – Режим доступа: <http://www.masstar.ru/sbarriersusa/> от 28.01.2012.
6. СНиП 23-03-2003 «Защита от шума». – Режим доступа: <http://www.complexdoc.ru/ntd/551515> от 27.10.2010.
7. Стурман В.И. Экологическое картографирование. М.: Аспект Пресс, 2003. 251 с.
8. Федеральный закон от 4 мая 1999 г. № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха» (ред. от 27.12.2009 №374-ФЗ). – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/online/base/?req=doc;base=LAW;n=95673> от 23.11.2011.
9. Экология города: учебное пособие / Денисов В.В., Курбатова А.С., Денисова И.А. и др. М.; Ростов-на-Дону: МарТ, 2008. 832 с.