

УДК534.836-043.865(470.40-21)

ПРОБЛЕМА НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ АВТОМОБИЛЬНОГО ШУМА В Г. ПЕНЗА

Шмарова Т.С.

Старший преподаватель,

*Пензенский государственный университет архитектуры и строительства,
Пенза, Россия*

Гуляева Е.А.

Студент,

*Пензенский государственный университет архитектуры и строительства,
Пенза, Россия*

Аннотация

В статье рассмотрена актуальная в современное время проблема защиты жителей города от автомобильного шума. Приводятся результаты измерения уровня шума на улицах г. Пенза. В результате сравнения с принятыми в РФ допустимыми значениями для придомовых территорий выявлено превышение уровня шума. Перечислены некоторые известные в настоящее время способы уменьшения негативного воздействия автомобильного шума. Проанализировано применение указанных способов на улицах г. Пенза. По результатам сделаны выводы о необходимости улучшения экологической обстановки города.

Ключевые слова: измерение шума, шумомер, автомобильный транспорт, экология, шумозащитный экран.

THE PROBLEM OF THE NEGATIVE IMPACT OF CAR NOISE IN THE CITY OF PENZA

Shmarova T.S.

Senior tutor

*Penza State University of Architecture and Construction
Penza, Russia*

Gulyaeva E.A.

Student,

*Penza State University of Architecture and Construction
Penza, Russia*

Annotation

The article deals with the problem of protecting city residents from car noise, which is urgent in modern times. The results of measuring the noise level on the streets of Penza are presented. The measured values of the noise level are compared with the admissible values adopted in the Russian Federation for the adjoining territories. An excess of the noise level is revealed. Listed are some currently known ways to reduce the negative impact of vehicle noise. The application of these methods on the streets of Penza is analyzed. Based on the results, conclusions were drawn about the need to improve the ecological situation in the city.

Keywords: noise measurement, noise meter, automobile transport, ecology, noise shield.

В современных условиях мы не можем существовать без автомобильного транспорта. Количество автомобилей на дорогах постоянно увеличивается. За последние 16 лет количество жителей Пензы, имеющих личную легковую машину, увеличилось в три раза. По данным Пензастата в начале 21 века на 1000 человек приходилось 109,9 автомобилей, в 2010 году этот показатель достиг значения 223 автомобиля на 1000 жителей, а в 2016 году – 305,5. И это только личные легковые машины, но жителям города необходим также общественный пассажирский транспорт, грузовой транспорт, автомобили специального назначения.

При всех своих достоинствах автотранспорт имеет ряд существенных недостатков:

1. Работа двигателя внутреннего сгорания сопровождается выбросом в атмосферу вредных для природы и здоровья человека веществ [1]. Например, выхлопные газы могут содержать до 10% окиси углерода, то есть угарного газа (CO), который легко распространяется на значительные расстояния, проникает в жилые помещения, вызывает отравление. Также продуктами сгорания топлива в двигателях являются окись азота (NO), двуокись азота (NO₂), которые приводят к нарушению функций легких и бронхов. Содержащийся в выхлопах свинец накапливается в листьях растений, овощах и фруктах, растущих вдоль дорог. Еще одно опасное вещество – формальдегид – раздражает дыхательные пути и слизистую оболочку глаз.

2. Эти и другие опасные вещества содержит дорожная пыль, а также химические соединения из резины покрышек. Пыль и сажа от автомобильных дорог держится в воздухе до 8 суток, ухудшает видимость, раздражает дыхательные пути у человека.

3. Возле дорог каждый из нас замечал вибрацию почвы, особенно, если движется тяжелая грузовая машина. Вибрации повреждают корневую систему

растущих вдоль автомобильных дорог деревьев, которые служат защитой от вредных выбросов.

4. Выделим еще один негативный фактор – шум, возникающий при движении транспорта [3, 4]. Шум представляет собой беспорядочное сочетание звуков различной силы, поэтому он оказывает существенное воздействие на комфорт и самочувствие человека. Даже незначительный шум может вызвать раздражение, например, 34-38 дБ – это уровень шепота. Если в ночное время человек находится в помещении с уровнем шума выше 50 дБ, то могут развиваться сердечно-сосудистые заболевания. Длительное нахождение при уровне шума в 70-90 дБ вызывает головные боли, бессонницу, другие расстройства нервной системы. При уровне шума 74-78 дБ повышается артериальное давление. Шум более 110 дБ приводит к нарушению слуха и даже к его потере, уровень шума в 200 дБ может вызвать кровоизлияния в мозг.

Допустимым уровнем шума в России считается 40 дБ днем и не выше 30 дБ ночью для жилых домов, 65-70 дБ днем (7.00-23.00) и 55-60 дБ ночью (23.00-7.00) для придомовых территорий. Поэтому проблема шумового загрязнения в условиях города имеет существенное значение.

Нами было проведено исследование уровня шума на некоторых наиболее оживленных улицах города Пензы: проспект Победы; центр города – улицы Кирова, Бакунина, Суворова; улица Центральная (микрорайон Терновка). Здесь проходят основные транспортные магистрали города. Они, по отзывам жителей Пензы, наиболее загружены автомобильным транспортом.

Измерения уровня шума проводились с помощью шумомера DT-805 L (рис. 1) [2], предназначенного для измерения уровня акустического шума. Этот прибор позволяет проводить измерения с погрешностью ± 2 дБ. Измерения проводились три раза в течение дня: утром в «час-пик» 8.30-9.00, в обеденное время, когда поток автотранспорта снижается, и в вечерний «час-пик» 17.00-19.00. На рис. 2 зафиксировано проведение измерений на одной из улиц города.

Результаты измерений представлены в таблице 1. В течение указанного в таблице времени выполнялось несколько одинаковых измерений максимального уровня шума, идущего от машин. Потом было рассчитано среднее значение для уменьшения случайной погрешности измерений. По формуле (1) было вычислено превышение уровня шума над допустимым значением:

$$\delta L = \frac{|L_{\max} - L_{\text{дон}}|}{L_{\text{дон}}} . \quad (1)$$



Рис. 1 Шумомер DT-805 L



Рис. 2 Проведение измерений на ул.
Кирова

Анализ результатов показал, что шум непостоянный и его уровень определяется количеством проезжающего автотранспорта (табл. 1). Можно сделать вывод, что уровень шума значительно превышает допустимые значения в утренние и вечерние часы, а на улице Суворова, на центральном рынке и возле памятника Победы еще и в обеденное время.

Очевидно, что в условиях постоянного увеличения количества городского транспорта проблема защиты от шума становится актуальной.

Известные способы уменьшения уровня автомобильного шума: установка шумозащитных экранов, высадка деревьев вдоль дорог, соблюдение необходимой дистанции от жилых домов до дороги.

Таблица 1 – Результаты измерений уровня автомобильного шума в г. Пенза

Место проведения измерений		Интервал времени	Уровень шума L_{\max} , дБА	Превышение допустимого уровня, %	Количество автомобилей в течение 10 мин
Проспект Победы	Остановка «Магазин Василек»	8.00-9.00	76,9	10	317
		13.00-14.00	62,9	-	253
		17.00-19.00	75,9	8	405
	Памятник Победы	8.00-9.00	79,7	14	356
		13.00-14.00	71,7	2	286
		17.00-19.00	80,7	15	430
Улица Кирова	Мост имени ФУ БХУХО	8.00-9.00	77,6	11	340
		13.00-14.00	68,4	-	291
		17.00-19.00	79,6	14	468
	Остановка «Центральный рынок»	8.00-9.00	82,5	18	465
		13.00-14.00	76,9	10	326
		17.00-19.00	82,0	17	507
Улица Бакунина Торговый центр «Гостинный двор»	8.00-9.00	69,8	-	342	
	13.00-14.00	66,6	-	288	
	17.00-19.00	74,4	6	385	
Улица Суворова Торговый центр «Суворовский»	8.00-9.00	81,2	16	418	
	13.00-14.00	76,7	10	305	
	17.00-19.00	82,8	18	423	

Мкр-н Терновка Торговый центр «Ритэйл Парк»	8.00-9.00	74,1	6	342
	13.00-14.00	60,1	-	300
	17.00-19.00	75,0	7	408

Посмотрим, как в нашем городе решается этот вопрос на указанных выше улицах. В настоящее время пыле- и шумозащитные экраны установлены на мосту имени ФУ БХУХО и на улице Центральной (рис. 3), именно здесь очень небольшое расстояние жилых домов от дороги. Такие экраны уменьшают уровень шума примерно на 15 дБ [5]. Жители улицы Терновского довольны установкой экранов, они защищают не только от шума, но и от брызг с дороги. Но поступают жалобы, что экраны установлены не везде на этой улице, так как у города не хватило средств.



Рис. 3 Пыле- и шумозащитные экраны на ул. Терновского и Центральной

Близко от дорог расположены дома, магазины и офисные помещения на улицах центральной части города – улицы Бакунина, Кирова, Суворова. Но никаких экранов там нет.

Проблема с шумовым загрязнением также решается за счет высаживания деревьев вдоль дорог. Чтобы защита была эффективной, необходимо их высаживать в несколько рядов и так, чтобы смыкались кроны. Такие насаждения имеются на многих улицах, особенно в новых районах, Пензу считают одним из самых зеленых городов России. Но есть неширокие улицы, особенно в центре города, вдоль которых деревья высажены только в один ряд. Часто ветки деревьев обрезают, чтобы не мешали движению транспорта. Очевидно, что такая защита от шума неэффективна. Деревья убирают, чтобы сделать подъезды к новым магазинам, освободить место для рекламных щитов, как произошло, например, на проспекте Строителей в микрорайоне Ближнее Арбеково. Новые деревья растут долго, саженцы вдоль дорог плохо приживаются из-за сотрясений почвы.

Таким образом, проблема защиты от автомобильного шума остается актуальной. Центральные улицы Пензы особенно нуждаются в установке шумозащитных экранов. По всему городу необходимо беречь зеленые насаждения. Личным вкладом каждого жителя в улучшение экологической обстановки может быть использование не личного, а общественного транспорта.

Библиографический список:

1. Вредные вещества, выбрасываемые при работе ДВС. Рубрика: Основы теории тепловых процессов и машин. - 2012 [Электронный ресурс]. URL: <http://paruem.ru/osnovy-teorii-teplovyyh-processov-i-mashin/vrednye-veshhestva-vybrasyvaemye-pri-rabote-dvs/> (дата обращения: 22.04.2021).
2. ГОСТ 17187-2010 Шумомеры. Часть 1. Технические требования [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/gost-17187-2010> (дата обращения: 22.04.2021).
3. Лыков И.Н., Николаева Т.С., Голофтьева А.С., Заикин С.М. Шум в городской среде / И.Н. Лыков, Т.С. Николаева, А.С. Голофтьева, С.М. Заикин // Экология урбанизированных территорий. – 2016. - №2. – с. 105-108.

[Электронный ресурс]. URL: <https://eco-eua.ru/ru/archive/2016/2/shum-v-gorodskoj-srede> (дата обращения: 22.04.2021).

4. Некипелова О.О. Шум, как экологический фактор среды обитания / О.О. Некипелова // Современные наукоемкие технологии. – 2004. - №2.- с. 157-158. [Электронный ресурс]. URL: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=5595> (дата обращения: 22.04.2021).

5. Разживин, В.М. Определение эффективности шумозащитного экрана на транспортной магистрали в г. Пензе / В.М. Разживин, Е.А. Белякова, В.М. Мартынова // Современные научные исследования и инновации. - 2015. - № 6. Ч. 1 [Электронный ресурс]. URL: <http://web.snauka.ru/issues/2015/06/53361> (дата обращения: 22.04.2021).

Оригинальность 92%