

# АРХИТЕКТУРА, СТРОИТЕЛЬСТВО

**ЗУБКОВА Наталья Геннадиевна**

магистрантка,

Брянский государственный инженерно-технологический университет, Россия, г. Брянск

## ИССЛЕДОВАНИЕ АКУСТИЧЕСКОГО РЕЖИМА ПРИМАГИСТРАЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЙ г. ОРЛА (НА ПРИМЕРЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО РАЙОНА)

**Аннотация.** Проблема защиты населения городов от шума актуальна в наше время в связи с ростом количества транспорта, развитием промышленности и рядом других причин. Миллионы людей по всей России живут в условиях акустического дискомфорта. Реакция на шум со стороны нервной системы человека начинается при уровне шума 40 дБ, а нарушение сна - при 35 дБ. При 70 дБ происходят глубокие изменения в нервной системе вплоть до психических заболеваний, а также изменения зрения, слуха, состава крови. Неожиданный сильный шум может привести даже к смертельному исходу от паралича сердца.

**Ключевые слова:** шум, транспорт, звук, шума защита, загрязнения, шумовая нагрузка.

**Ш**ум влияет как на человека, так и в значительной степени на животных и растения. Он приводит к сокращению особей в популяциях, рождению слабого потомства, к хроническим заболеваниям, передающимся по наследству.

Шум – беспорядочное сочетание различных по силе и частоте звуков. Под воздействием шума от 85–90 дБ снижается слуховая чувствительность. У человека начинается недомогание.

При составлении шумовой карты города учитывают условия движения транспорта на магистральных улицах, также интенсивность и скорость движения, количество единиц грузового и общественного транспорта в потоке, места размещения промышленных объектов, трансформаторных подстанций, внешнего транспорта, плотность жилищного фонда, ширину магистралей, их покрытие, уклон дороги и так далее. Карта должна содержать сведения о типах возводимых зданий, о размещении лечебно-профилактических учреждений, научно-исследовательских институтов, парков, детских садов, школ, библиотек.

Шумовая карта – план территории предприятия и производственных помещений с указанием источников шума и результатов измерения шумовых характеристик на рабочих

местах, таких как уровень звука, общий уровень звукового давления, для непостоянного шума дополнительно указывается максимальный уровень звука.

Шумовые карты сами по себе составляют для того, чтобы позаботиться о здоровье населения и состоянии окружающей среды. Шумовые карты – способ реализации мер по охране здоровья населения граждан и улучшения состояния окружающей среды. Таким образом, они нужны для контроля шумового загрязнения, построения шумозащитных ограждений, контроля характеристик автомобильного транспорта, возможной перепланировки жилой зоны или автомобильных дорог. В районах, которые построены сравнительно недавно, все характеристики учитываются, практически исключается всякое превышение. А вот для жилых зон со старой планировкой как никогда актуален вопрос построения шумовых карт.

Исследование начинается с определения места сбора данных и нанесения точек на карту или план местности, в которых он будет производиться.

Многочисленными были проведены замеры в разное время суток, каждое из которых было минимально подвержено коллапсу на дорогах, которые дали следующие показатели, представленные в таблице ниже.

Таблица 1

**Замеры**

№	Q	V	r	$\Delta L_{A1}$	$\Delta L_{A2}$	время
1	311	20	5,1	0	1	9.00-10.00
2	300	30	5,7	0	1	
1	453	45	4,6	0	1	12.00-13.00
2	389	50	5,6	0	1	
1	423	40	5,7	0	1	20.00-21.00
2	479	50	5	0	1	

Где показатели: Q – интенсивность движения, ед./ч; V – средняя скорость потока, км/ч; r – доля средств грузового и общественного транспорта в потоке, (к грузовым относятся

автомобили грузоподъемностью 1,5т и более);  $\Delta L_{A1}$  – поправка, учитывающая вид покрытия проезжей части улицы, дБ;  $\Delta L_{A2}$  – поправка, учитывающая продольный уклон улицы, дБ.

Таблица 2

**Исходные данные для проекта**

Параметры	Значения
1. Уровень шума, $L_{A_{ЭКС}}$ , ДБА82	
2. Ширина проезжей части улицы, м	22,5
3. Число полос движения в обоих направлениях	6
4. Расстояние от края проезжей части до жилых домов, м	62-66
5. Количество домов вдоль улиц	24
6. Высота домов, м – девятиэтажные – десятиэтажные – двенадцатиэтажные	27 31 36
7. Ширина домов, м	18
8. Отметка уровня проезжей части, м	100
9. Отметка территории застройки, м	100
10. Расстояние от расчетной точки до проезжей части, м – РТ1 – РТ2	64 60

Источниками шума на рассматриваемой территории жилого микрорайона г. Орла являются транспортные потоки на магистральной дороге городского значения с шумовой характеристикой  $L_{A_{ЭКС}}$ , равной 82 дБА. Ширина проезжей части улиц составляет 22,5 м, число полос движения в обоих направлениях – 6.

Вдоль магистральной улицы городского значения на расстоянии 62-66 м от края проезжей части расположены девяти-, десяти- и двенадцатиэтажные жилые дома высотой 27, 31 и 36 м соответственно. Ширина домов составляет 12 м.

Отметка уровня проезжей части дороги, и отметка территории застройки совпадают – 100 м. Территории между домами в основном покрыты травой. Исключение составляют проезды к жилым домам и тротуар шириной соответственно 4 и 3 м. Территория между магистральной дорогой городского значения и жилыми домами в основном покрыта асфальтом. Вдоль улицы имеются полосы зеленых насаждений с редкой посадкой деревьев и кустарников. Также вдоль магистральной дороги на расстоянии 46 м от нее проходит дорога шириной

7,5 м, число полос в обоих направлениях – 2. Вдоль магистральной дороги на расстоянии 26 м от нее располагаются одноэтажные капитальные гаражи.

Необходимо определить требуемое снижение уровня звука на территории, непосредственно прилегающей к жилым домам, подобрать средства защиты от шума и произвести их расчет.

Планируемое средство защиты от шума – биопозитивный шумозащитный контрфорсный экран (стенка). При рассмотрении плана местности, было определено, что протяженность территории, на которой планируется возведение шумозащитного экрана, составляет 2,3 км. Ее пересекает пешеходный мост, возведенный над магистральной дорогой. Поэтому в месте расположения моста предусматриваем разрыв в экране.

Определяем требуемое снижение уровня звука на территории, непосредственно прилегающей к жилым домам.

Так как в экране планируется разрыв, то намечаем две расчетные точки (РТ1 и РТ2) на расстоянии 2 м от наружного ограждения

здания, ближнего к источнику шума в зоне падения прямых звуковых лучей на высоте 12 м

от уровня поверхности площадки (отметка 112 м) (рис.).

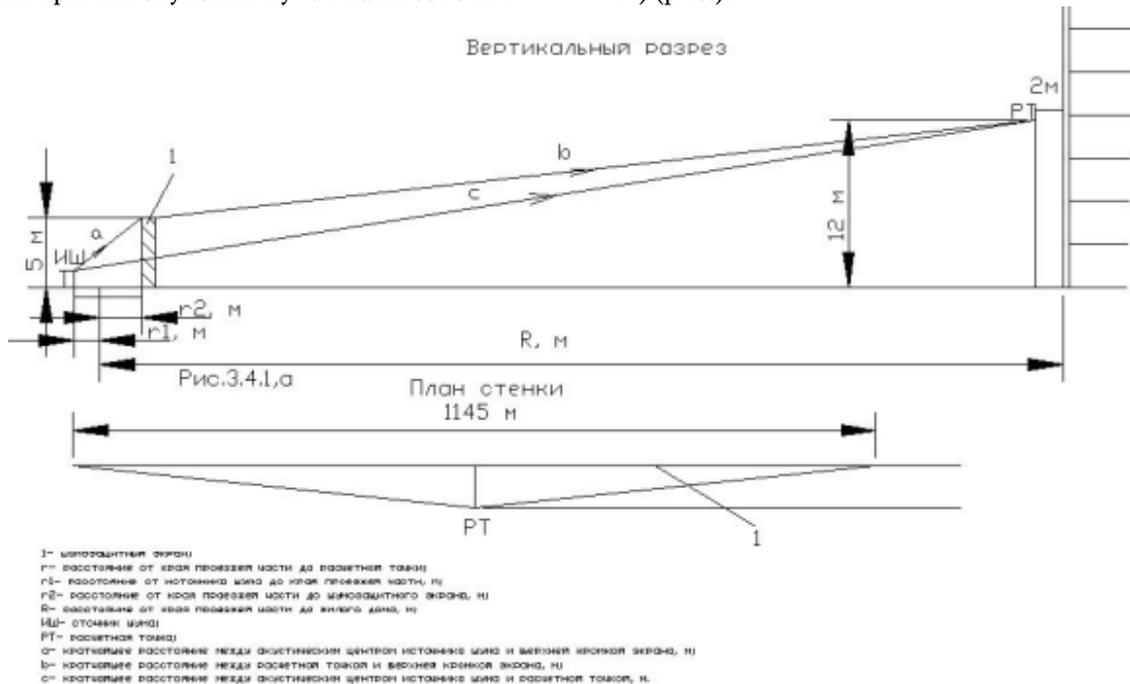


Рис. Полный угол видимости улицы из расчетной точки равен 180°

Рассматриваемый участок неэкранированный.

Таблица 3

Расчет шумозащитного экрана

L, м	a, м	b, м	c, м	$\delta = (a + b) - c$	$N = \frac{2\delta}{\lambda}, \Delta L_{aэкр.ст}, дБА$	
гп1=66 м						
3	6,2	61,4	66,8	0,8	1,9	13,5
5	7,9	59,4	66,8	0,5	1,2	12
10	12,5	54,5	66,8	0,2	0,5	9
гп2=62 м						
3	6,2	57,4	62,8	0,8	1,9	13,5
5	7,9	55,4	62,8	0,5	1,2	12
10	12,5	50,5	62,8	0,2	0,5	9

Из таблицы видно, что наибольший эффект снижения уровня звука шумозащитным экраном достигается при расположении экрана как

можно ближе к краю проезжей части дороги (3 м), и он составляет 13,5 дБА.

Таблица 4

Результаты перерасчета уровней звука

Параметр	Уровень звука или снижение уровня звука, дБА, для участков №	
	1	2
$L_{Aэкс}$	82	82
$L_{APAC}$	8	7,8
$L_{Aвоз}$	0,33	0,31
$L_{Aпюк}$	0,75	0,75
$L_{Aэкр}$	13,5	13,5
$L_{Aзед}$	3	3
$L_{Aa}$	3,25	3,25
$\sum \Delta L_A$	28,83	28,61
$L_A$	53,17	53,39

В результате проведенных расчетов было определено, что в данный момент на рассматриваемой территории жилого микрорайона г. Орла уровень шума на территории, непосредственно прилегающей к жилым домам, не удовлетворяет требованиям санитарных норм к шумовому режиму. Реальный уровень звука составляет 73,5 дБА вместо допустимого уровня – 55 дБА. Поэтому для обеспечения требуемого снижения уровня звука необходимо ограничить распространение шума. В качестве возможного варианта решения этой задачи предлагается размещение шумозащитного экрана протяженностью 2,3 км вдоль магистральной дороги на расстоянии 3 м от края проезжей части дороги, с разрывом в экране в месте пересечения с пешеходным мостом. В месте разрыва предусматривается установка готового дубль-экрана. Расчет показал, что при осуществлении предложенных мероприятий, уровень звука не будет превышать допустимого и будет равен 53,5 дБА.

#### Литература

1. ГОСТ 23337-2014 Шум. Методы измерения шума на селитебной территории и в помещениях жилых и общественных зданий. [Текст.] – Введ. 2015-07-01. – Межгос. советом по стандартизации, метрологии и сертификации М.: Изд-во стандартов, 2014 г.
2. ОДМ 218.2.013-2011 «Методические рекомендации по защите от транспортного шума территорий, прилегающих к автомобильным дорогам». – Введ. Московским автомобильно-дорожным государственным техническим 89 университетом, от 13.12.2012 г. [Электронный ресурс.] – Режим доступа <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70186554/#2>.
3. ОДМ ОС-362-р «Методические рекомендации по оценке необходимого снижения звука у населенных пунктов и определению требуемой акустической эффективности экранов с учетом звукопоглощения». – Введ. распоряжением Минтранса России 21.04.2003г [Электронный ресурс.] – Режим доступа <http://nordoc.ru/doc/11-11830>.
4. ГОСТ Р 54931-2012 Экраны акустические для железнодорожного транспорта. Технические требования. Введ. 2013-03-01. – Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 5 июля 2012 г. [Электронный ресурс.] – Режим доступа <http://docs.cntd.ru/document/1200094189>.
5. СП 51.13330.2011 Защита от шума. – утв. Приказом Минрегиона РФ от 28 декабря 2010 г № 825. [Электронный ресурс.] – Режим доступа [http://www.docstroika.ru/textstroika/stroika\\_13694.htm](http://www.docstroika.ru/textstroika/stroika_13694.htm).

ZUBKOVA Natalia Gennadievna

Undergraduate student,

Bryansk State University of Engineering and Technology, Russia, Bryansk

## THE STUDY OF THE ACOUSTIC REGIME OF THE MAINLINE TERRITORIES OF THE CITY OF OREL (ON THE EXAMPLE OF THE RAILWAY DISTRICT)

**Abstract.** *The problem of protecting the urban population from noise is relevant nowadays due to the increase in the number of vehicles, the development of industry and a number of other reasons. Millions of people across Russia live in conditions of acoustic discomfort. The reaction to noise from the human nervous system begins at a noise level of 40 dB, and sleep disturbance - at 35 dB. At 70 dB, profound changes occur in the nervous system, including mental illness, as well as changes in vision, hearing, and blood composition. An unexpected strong noise can even lead to death from heart palsy.*

**Keywords:** *noise, transport, sound, noise protection, pollution, noise load.*