

**ИССЛЕДОВАНИЕ ШУМОВОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ
г. КРАСНОДАРА В ПРЕДЕЛАХ
УЛИЦ РОССИЙСКАЯ И ИМ. 40-ЛЕТИЯ ПОБЕДЫ
STUDY OF NOISE POLLUTION IN KRASNODAR IN OUTSIDE
STREETS RUSSIAN AND THEM. 40th ANNIVERSARY OF
VICTORY**

Аннотация. В статье проведено исследование шумового загрязнения в селитебной зоне г. Краснодара в пределах улиц Российская и им. 40-летия Победы. Построены шумовые карты исследуемого района. Установлено, что некоторые жилые дома находятся в зоне с уровнем шума, превышающем установленные нормы.

Ключевые слова: шумовое загрязнение, шум, шумовые карты, шумомер, дорога, уровень шума, автотранспорт, шумозащитные экраны.

Abstract. The article conducted a study of noise pollution in the residential area of Krasnodar within the streets of the Russian and them. 40th anniversary of the Victory. Noise maps of the study area were constructed. It has been established that some residential buildings are located in an area with a noise level exceeding the established norms.

Key words: noise pollution, noise, noise maps, sound level meter, road, noise level, cars, noise screens.

Целью работы является – определить шумовое загрязнение жилой зоны территории г. Краснодара в пределах улиц Российская и имени 40-летия Победы.

Шумовое загрязнение – наличие на определенной территории повышенного уровня громкости окружающей среды, превышающий естественный уровень шумового фона в природе, раздражающий шум антропогенного происхождения, который способен нарушить жизнедеятельность человека и живых организмов или нежелательно воздействовать на них [ГОСТ 31330.1-2006].

Чтобы измерить шумовое загрязнение на определенной территории, нужно иметь в наличии прибор – шумомер. Все стандарты по его настройкам и необходимым требованиям находятся в ГОСТе 17187-2010. Оборудование также может быть представлено в виде приложения на смартфоне, но в любом случае нужна обязательно калибровка, чтобы не допустить погрешности в измерении уровня шума. Для определения допустимого уровня шума на рабочих местах, в жилых помещениях, общественных зданиях и территории жилой застройки используются ряд ГОСТов [ГОСТ 17187-2010, ГОСТ 12.1.003-83].

Санитарные нормы устанавливают нормируемые параметры звука, его интенсивность, спектральный состав, время действия и другие параметры для различных зон и в разное время суток [СанПиН 1.2.3685-21].

Нормы устанавливаются для того, чтобы оградить людей от отрицательного воздействия шума, который воздействует на комфортабельность проживания и условия жизни, самочувствие, активность, настроение и общее состояние жителей городов [Карагодина И.Л., 1987].

Для исследования определяется место сбора данных и наносятся точки на карту или план местности, в которых оно будет производиться. В последующем проводятся замеры интенсивности шума в разное время суток в течение месяца. Полученные данные были приведены в таблицу (Табл. 1), а затем рассчитаны по формуле (1).

Исходным параметром для расчета эквивалентного уровня звука, создаваемого в какой-либо точке на территории города потоком средств автомобильного транспорта, является шумовая характеристика потока L_{A_3} в дБА, определяемая (по ГОСТ 20444-2014) [6] на расстоянии $7,5 \pm 0,2$ м от оси ближней полосы движения транспорта и по методическим материалам [7] по формуле:

$$L_{A_{\text{экв}}} = 10 \lg Q + 13,3 \lg V + 4 \lg(1 + r) + \Delta L_{A1} + \Delta L_{A2} + 15, \quad (1)$$

где Q – интенсивность движения (ед/ч), V – средняя скорость потока (км/ч), r – доля средств грузового и общественного транспорта в потоке, ΔL_{A1} – поправка, учитывающая вид покрытия проезжей части улицы, ΔL_{A2} – поправка, учитывающая продольный уклон улицы.

Табл.1

Показатели на дорогах

№	Q	V	r	ΔL_{A1}	ΔL_{A2}	Время
1	438	50	6,4	0	1	8:00-9:00
2	321	45	4,5	0	1	
1	329	60	5,2	0	1	13:00-14:00
2	257	50	4,3	0	1	
1	512	45	6,9	0	1	19:00-20:00
2	380	50	5,1	0	1	

Далее расчеты, которые необходимы для построения шумовых карт, проводились по формуле (2) и (3). А полученные данные по практическим и расчетным измерениям сводились к среднему и заносились в таблицу (Табл. 2).

Ожидаемый эквивалентный уровень звука $L_{Aэ.тер2}$, дБА, создаваемый потоком средств автомобильного транспорта в расчетной точке рассчитывается следующим образом:

$$L_{Aэ.тер2} = L_{Aэ.кв} - \Delta L_{A3} + \Delta L_{A4}, \quad (2)$$

где ΔL_{A3} – снижение уровня шума в зависимости от расстояния от оси ближайшей полосы движения транспорта до расчетной точки, дБА, ΔL_{A4} – поправка, учитывающая влияние отраженного звука, дБА.

После этого все полученные при этом эквивалентные уровни звука в расчетной точке должны быть просуммированы по энергии:

$$L_{Aэ} = 10 \lg(\sum_{i=1}^n 10^{0,1L_{Aэ.i}}), \quad (3)$$

Табл.2

Средние практические и расчетные данные

№	Среднее значение практических данных, дБА	№	Среднее значение расчетных данных, дБА
1	67,67	1	68,67
2	64,67	2	63,27
3	56,34	3	60,98
4	59,01	4	62,65
5	68,01	5	67,10
6	67,67	6	67,69
7	84,67	7	70,50
8	87,67	8	68,84
9	57,01	9	66,33
10	56,34	10	64,48
11	54,34	11	62,82

Проанализировав данные строятся две шумовые карты (Рис. 1, 2), на которые наносятся точки, в которых был замерен шум, а также строятся изолинии, отражающие уровень звука на данной территории. На обеих картах нанесена темно-серая линия, отображающая предельный допустимый уровень шума (70 дБА).

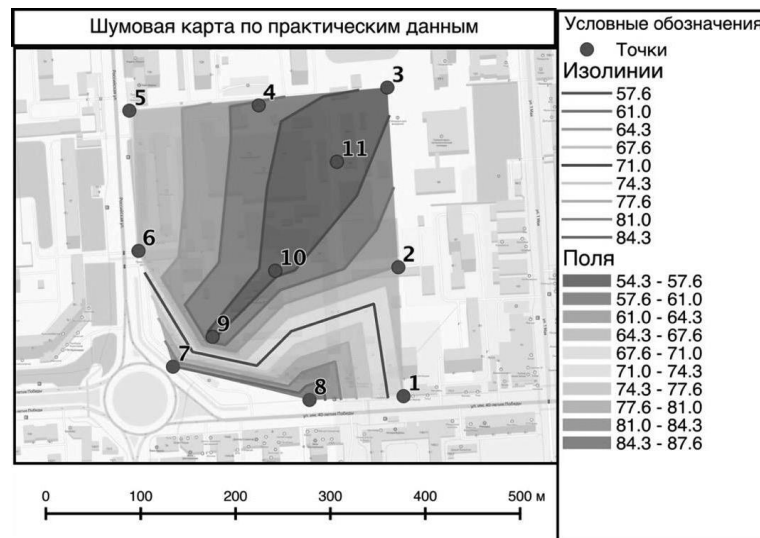


Рис. 1. Шумовая карта по практическим данным

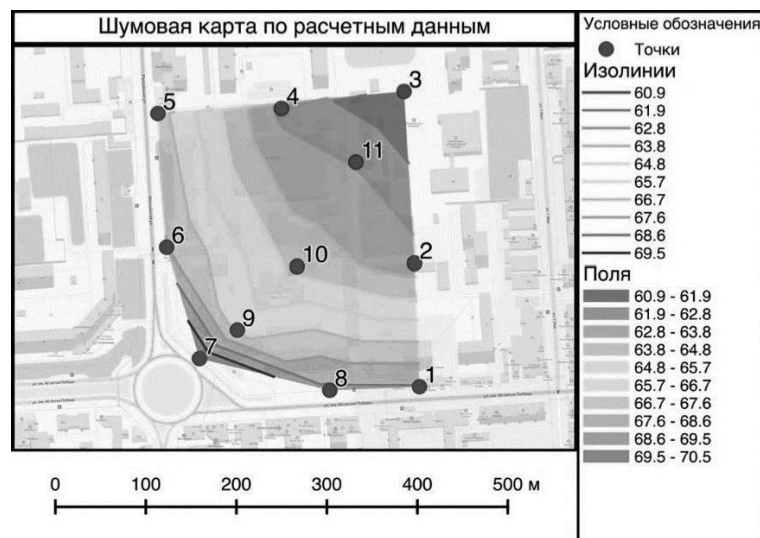


Рис. 2. Шумовая карта по расчетным данным

Исходя из проведенного исследования района, можно сделать вывод, что на данной территории некоторые жилые здания попадают под уровень шума, достигающего в 70 дБ, в то время как это является уже пределом, что нарушает установленные требования санитарных норм [Болотин С.Н., 2021]. Также достаточно большая часть входит в диапазон близкий к установленному предельному значению, следовательно, на людей будет действовать это неблагоприятное воздействие и вызывать дискомфорт.

Список использованных источников

1. ГОСТ 31330.1-2006 Шум. Оценка влияния дорожного покрытия на транспортный шум. 2007.
2. ГОСТ 17187-2010 (ИЕС 61672-1:2002). Шумомеры. Часть 1. Технические требования. 2012.
3. ГОСТ 12.1.003-83. ССБТ Шум. Общие требования безопасности. 1999.
4. СанПиН 1.2.3685-21 Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания. 2021.
5. Карагодина И.Л., Осипов Г.Л., Шишкин И.А. Борьба с шумом в городах. М., 1987.
6. ГОСТ 20444-14. Шум. Транспортные потоки. Методы измерения шумовой характеристики. 2015.
7. Болотин С.Н., Пикалова Н.А. Экология городской среды. Краснодар, 2021.