включающий в себя общестроительный экскаватор ЕТ-14 на гусеничном ходу бульдозер ДЗ-42, самосвал КамАЗ-5511. Здесь, исходя из экономических расчетов, возможна замена экскаватора на каналоочиститель с ковшом на жестких направляющих РР-303 на базе трактора ДТ-72 и экскаватор ЭО-2621.

1. Беляев В.И. Сравнительная оценка показателей качества работы по-севных машин / Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2018. № 10 (168). С. 124-130.
2. Беляев В.И., Тиссен Р.У. Обоснование рациональных составов почвообрабатывающего агрегата для полосовой обработки почвы в степной зоне алтайского края // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2018. № 1 (159). С. 51-55.
3. Демин А.А., Кудрявцев Е.М. Оптимизация комплекса строительных и до-рожных машин методом Дейкстры // Вестник МГСУ. 2011. С. 239-242.
4. Абдулмажидов Х.А. Очистка осушительных каналов от наносов / В сбор-нике: Наземные транспортно-технологические комплексы и средства Ма-териалы Международной научно-технической конференции. 2015. С. 18-24.
5. Абдулмажидов Х.А. Конструктивные особенности и расчет производи-тельности каналоочистителя с ковшом на жесткой направляющей / Вест-ник ФГОУ ВПО "Московский государственный агроинженерный универ-ситет имени В.П. Горячкина". 2017. № 2 (78). С. 21-25.

Гавря А.В., Болотин С.Н., Семенова С.Н.
Шумовое загрязнение в жилой зоне г. Краснодара

*ФГБОУ ВО «Кубанский Государственный университет»
(Россия, Краснодар)*

doi: 10.18411/lj-12-2020-105

idsp: ljjournal-12-2020-105

Аннотация

Данная статья посвящена изучению шумового загрязнения в выбранных районах города Краснодара. Был проведен сбор данных в определенных точках, проанализированы получившиеся результаты и посчитаны по формулам, на основе чего составлены 4 карты шумового загрязнения. При подведении итогов выявлено превышение допустимого уровня шумовой нагрузки в ряде зон жилой застройки.

Ключевые слова: шумовое загрязнение, шумомер, урбоэкология, экология города, автомобильный транспорт, уровень шума, шумовая карта.

Abstract

This article is devoted to the study of noise pollution in selected areas of Krasnodar. The information was received from definite points. The results were analyzed and calculated with the help of formulas. Four maps of noise pollution were compiled by the authors. When summarizing the results, an excess of the permissible level of noise load was revealed in a number of residential areas.

Keywords: noise pollution, sound level meter, urboecology, city ecology, road transport, noise level, noise map.

Введение

Со второй половины XX века, появилась тенденция развития индустриализации городов и массового роста количества единиц автомобильного транспорта, что в условиях планировки старого образца в городах в подавляющем большинстве случаев не соответствует положительному и благоустроенному проживанию жителей городской зоны.

Цель данного исследования – определить шумовое загрязнение в зонах жилой застройки территории г. Краснодара в районе улиц Тихорецкая и Северная (1-ый район), улиц Школьная и Филатова (2-ой район).

Шумовое загрязнение – шум антропогенного происхождения, который нарушает комфортабельность жизни всех организмов, в том числе и, в первую очередь, человека. В городах оно носит практически всегда характер локального расположения и преимущественно исходит от средств автотранспорта [2].

Для измерения шумового загрязнения используется такое оборудование как шумомер. Для него устанавливаются характеристики в соответствии с ГОСТ 17187-2010 [3]. Чтобы определить допустимый уровень шума на рабочих местах, в жилых помещениях, общественных зданиях и территории жилой застройки используются: ГОСТ 12.1.003-83 [4], СН 2.2.4/2.1.8.562-96 [6].

Исследования проводились в течении трех дней (08.06.2020, 10.06.2020, 12.06.2020), высчитывались данные по каждому дню по приведенным ниже формулам, заносились в таблицу и затем были построены общие таблицы с усредненными данными, по которым сделаны шумовые карты в двух районах.

Исходным параметром для расчета эквивалентного уровня звука, создаваемого в какой-либо точке на территории города потоком средств автомобильного транспорта, является шумовая характеристика потока $L_{A\alpha}$, в дБА, определяемая по ГОСТ 20444-2014 [5] и согласно методическим материалам С.Н. Болотина [1] на расстоянии 7,5 м от оси ближней полосы движения транспорта по формуле:

$$L_{A\alpha} = 10 \lg Q + 13,3 \lg V + 4 \lg(1+r) + \Delta L_{A1} + \Delta L_{A2} + 15,$$

где 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 1,5 т и более); ΔL_{A1} – поправка, учитывающая вид покрытия проезжей части улицы, дБА; ΔL_{A2} – поправка, учитывающая продольный уклон улицы, дБА.

Анализ и результаты исследования

Исходя из формулы выше для анализа исследования были собраны данные в выбранных точках, определенных для каждого района исследований, находящихся на расстоянии 7,5 м от дороги с активным движением автомобилей (Табл. 1, Табл. 2).

Таблица 1.

Данные для расчета шумовой характеристики потока, район Тихорецкая-Северная

№	Q	V	r	ΔL_{A1}	ΔL_{A2}	Время
1	298	20	5,2	0	1	9.00-10.00
2	305	25	5,7	0	1	
1	439	55	4,5	0	1	12.00-13.00
2	394	50	5,3	0	1	
1	448	55	5,7	0	1	20.00-21.00
2	473	60	5	0	1	

Таблица 2.

Данные для расчета шумовой характеристики потока, район Школьная-Филатова

№	Q	V	r	ΔL_{A1}	ΔL_{A2}	Время
1	415	35	3,1	0	1	9.00-10.00
2	321	40	3,8	0	1	
1	468	40	2,4	0	1	12.00-13.00
2	389	50	1,9	0	1	
1	549	20	2,6	0	1	20.00-21.00
2	341	40	2,1	0	1	

Анализируя данные двух районов, можно сделать вывод о том, что в первом районе гораздо больше доля грузового транспорта в автомобильном потоке, в утреннее время, по сравнению со вторым районом, сильнее затор на дороге.

Ожидаемый эквивалентный уровень звука $L_{Aэ,тер}$, дБА, который создается потоком средств автомобильного транспорта в расчетной точке рассчитывается следующим образом:

$$L_{Aэ,тер} = L_{Aэ} - \Delta L_{A3} + \Delta L_{A4},$$

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.

Полученные при этом эквивалентные уровни звука в расчетной точке должны быть просуммированы по энергии:

$$L_{Aэ,тер} = 10 \lg(10^{0,1L_{Aэ,1}} + 10^{0,1L_{Aэ,2}}).$$

Следующим этапом в нашей работе было определение шума за весь исследуемый период. Данные приведены ниже (Табл. 3, Табл. 4).

Таблица 3.

Уровень шума, район Северная-Тихорецкая

№	среднее значение расчетные данные, дБА	№	среднее значение практические данные, дБА
1	84,54	1	86,68
2	87,65	2	89,34
3	67,21	3	80,68
4	64,69	4	76,68
5	62,50	5	64,68
6	58,56	6	55,01
7	69,68	7	82,68
8	67,60	8	73,68
9	67,54	9	68,34
10	68,46	10	68,01

Таблица 4.

Уровень шума, район Школьная-Филатова.

№	среднее значение расчетные данные, дБА	№	среднее значение практические данные, дБА
1	87,12	1	89,34
2	85,79	2	88,01
3	65,53	3	80,01
4	62,35	4	76,01
5	61,25	5	57,68
6	66,32	6	81,34
7	63,47	7	75,01
8	61,86	8	60,01

Анализируя полученные данные, которые представлены выше, составлены карты (рис. 1, рис. 2, рис. 3, рис. 4), по которым определяется воздействие шума на жилую зону, где линия красного цвета – это максимально допустимый показатель уровня шума в жилой зоне (равняется 70 дБ). Линии, расположенные ниже, ближе к дороге – участки с повышенной шумовой нагрузкой. По данным (Табл. 5), мы пришли к выводу, что больше половины домов располагается в зоне превышения допустимого значения уровня шума, что, в свою очередь, нарушает Санитарные Нормы [6].

Таблица 5.

Санитарные Нормы СН 2.2.4/2.1.8.562-96 [6]

№	Место	Время суток	Максимальные уровни звука $L_{Амакс}$, дБ
1	Территории, которые непосредственно прилегают к жилым домам.	с 7 до 23 ч. с 23 до 7 ч.	70 60

Рис. 1. Шумовая карта по расчетным данным, район Тихорецкая-Северная.

Рис. 2 Шумовая карта по практическим данным, район Тихорецкая-Северная.

Рис. 3. Шумовая карта по расчетным данным, район Школьная-Филатова.

Рис. 4 Шумовая карта по практическим данным, район Школьная-Филатова.

Заключение

Исследуя выбранные нами районы, можно сделать вывод о том, что с течением времени применялись меры по улучшению самой планировки районов, то есть отошли от линейного типа, как в первом районе, выбрав шахматное расположение домов, как во втором, что имеет свои преимущества, сказывающиеся на снижение воздействия и проникновения звуковых волн.

Подводя итог, отметим, что результаты и данные, полученные в процессе исследования районов, могут быть использованы на лекционных и практических занятиях по урбоэкологии в качестве демонстрационного материала.

1. Болотин С.Н. Урбоэкология: методическое пособие. Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2016. 32 с.
2. Гавря А.В., Болотин С.Н. Шумовое загрязнение в жилой зоне г. Краснодар, в районе улиц Тихорецкая и Северная // Современные территориальные исследования: сб. статей. Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2018. С. 32–36.
3. ГОСТ 17187-2010 «Шумомеры. Часть 1. Технические требования». РФ, 2010.
4. ГОСТ 12.1.003-83 ССБТ «Шум. Общие требования безопасности». РФ, 1999.
5. ГОСТ 20444-2014 «Межгосударственный стандарт. Шум. Транспортные потоки. Методы определения шумовой характеристики». РФ, 2015.
6. СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки». РФ, 1996.

Завершинский А.Н., Можаров А.В., Рязанов А.В., Куприянова С.С.
Анализ производственной деятельности АО «Тамбовмаш» как регионального
объекта, влияющего на состояние атмосферного воздуха г. Тамбова
 ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»
 (Россия, Тамбов)

doi: 10.18411/lj-12-2020-106

idsp: ljjournal-12-2020-106

Аннотация

Проанализировано воздействие производственной деятельности АО «Тамбовмаш» на состояние атмосферного воздуха г. Тамбова. Рассмотрены, вещества,