

УДК 625.1+614.872.5

НОВИКОВА С.А., старший преподаватель (ФГБОУ ВО «ИрГУПС»)
г. Иркутск
ФАЛЕЕВА Е.Ю., студент гр. УК.1-22-1 (ФГБОУ ВО «ИрГУПС»)
г. Иркутск

ОЦЕНКА УРОВНЯ ШУМА ОТ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА Г. ИРКУТСКА

Шум представляет собой причину, приводящую к ухудшению здоровья населения. Существующая тенденция к повышению уровня акустического загрязнения и увеличению шумных зон в городах способствуют росту числа людей, подвергающихся негативному влиянию [10]. Железнодорожный транспорт является одним из основных источников шума. Данная проблема изучена разными отечественными и зарубежными учеными. Так, например, в работе [2] проведены расчеты, которые позволили выявить уровни шума от железнодорожных линий различных категорий в 60-80 дБА, под влиянием которых находится жилая застройка на расстоянии от 70 до 950 м. Авторами [1] установлены превышения ПДУ шума в пределах селитебной территории на расстоянии 11 и 15 м от железнодорожного полотна на 30 дБА. Учеными [4] рассмотрены пути распространения и воздействия вибрации на объекты, попадающие в зону влияния железнодорожного транспорта. Исследование [3] посвящено анализу эффективности мероприятий, позволяющих снижать уровень звукового давления от подвижного состава железнодорожного транспорта.

Авторами [12] разработаны сценарии и смоделированы возможные варианты борьбы с шумом в Италии с помощью программного обеспечения SoundPLAN: закрытие участка железной дороги рядом с железнодорожной станцией, управление новыми зданиями с точки зрения геометрии и назначения, а также более традиционная конструкция акустических барьеров, позволяющая снижать уровень шума на 3-13 дБА. Учеными [13] осуществлены измерения в жилых комплексах Сингапура, проведен сравнительный анализ характеристик двух конструкций: шумозащитных барьеров на путях метро и вертикальных экранов, применяемых в системе скоростного общественного транспорта. Картирование территории показало, что смоделированные акустические панели позволяют снижать уровень шума в квартирах жильцов на 5-12 дБА.

Исследование [11] посвящено выявлению факторов, влияющих на результаты измерения шума, проводимых на железнодорожном транспорте, и обеспечение надежного контроля. Расчеты показали, что основными составляющими погрешности измерений являются неопределенность повторяемости, возникающая из-за изменчивости регистрируемых данных, и неопределенность местоположения, возникающая из-за положения прибора.

Что касается подобных исследований для г. Иркутска, то оценка уровня шума, создаваемого преимущественно автотранспортом, была ранее проведена в работах [5-8]. Отдельные замеры уровня шума от объектов капитального

строительства осуществляют аккредитованные лаборатории в рамках инженерно-экологических изысканий при прохождении экологической экспертизы. Таким образом, проблема шумового загрязнения железнодорожным транспортом является актуальной и требует более детального изучения.

В настоящей работе проведена оценка уровня акустического загрязнения от потоков железнодорожного транспорта. Для измерений уровня шума выбрана территория Свердловского района Иркутска, являющаяся самой плотной железнодорожной транспортной сетью города. Авторами осуществлены инструментальные измерения уровней звукового давления на ключевых участках разной удаленности относительно железнодорожного полотна (рис.) шумомером-анализатором спектра «Октава-101АМ» в выходные и будние дни.

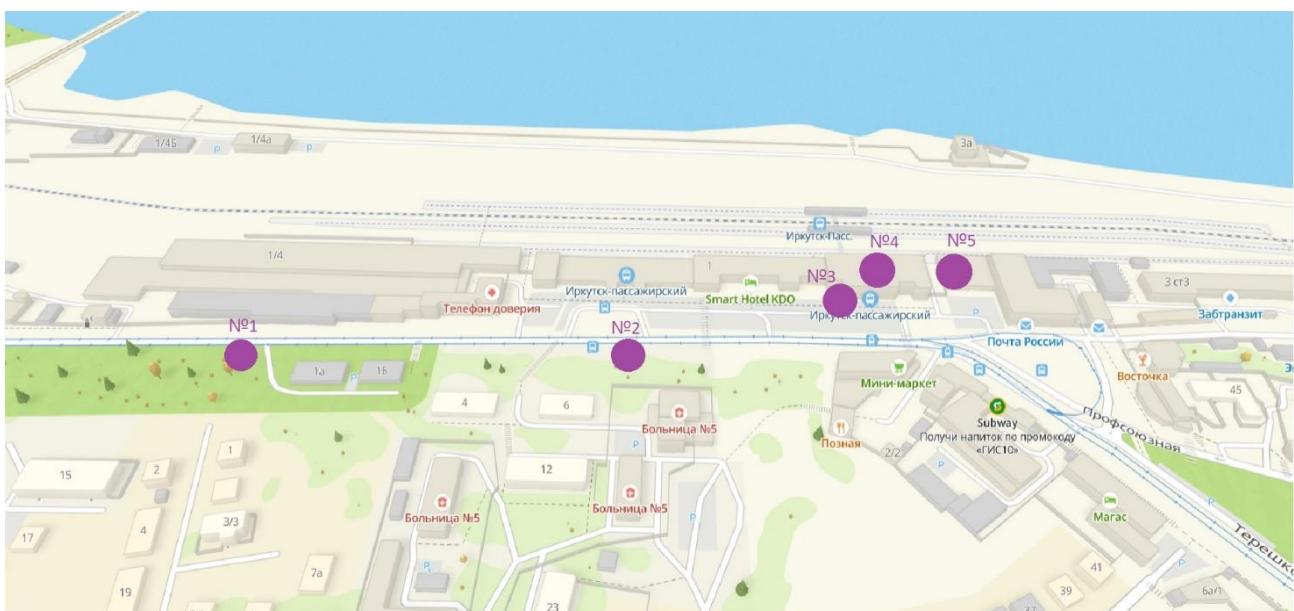


Рисунок – Карта расположения точек измерения шума

В таблице приведены осредненные результаты инструментальных измерений уровня шума в будние и выходные дни. Сравнение полученных значений осуществлялось с установленными нормативами [9].

Так, в результате проведенных исследований установлено, что территория, прилегающая к железнодорожному вокзалу г. Иркутска, находится в зоне повышенного шумового дискомфорта в радиусе порядка 500 м. На всех ключевых участках (см. рис.) выявлены превышения уровня шума на 5-35 дБА в будние дни и на 2-33 дБА – в выходные. Наибольшие превышения уровня звукового давления зафиксированы на привокзальной территории в момент передвижения трамваев. Кроме того, прослеживаются превышения уровня шума и в здании железнодорожного вокзала в среднем на 13 дБА в будние дни и 10 дБА – в выходные. На перроне вокзала фактические значения превышают установленный норматив [9] на 25 дБА.

В ходе наблюдений показано, что уровень шума в выходные ненамного ниже, чем в рабочие дни, несмотря на то, что в будни отмечается больше людей на вокзале и его окрестностях.

Таблица – Результаты инструментальных измерений уровня шума

№ точки измерения	Место проведения измерений	Уровень шума, дБА		Норматив, дБА [9]
		будние дни	выходные дни	
1	410 м от ж/д вокзала – без проезжающих автомобилей	60	57	55
	410 м от ж/д вокзала – с проезжающими автомобилями	68	65	55
2	180 м от ж/д вокзала – без проезжающих автомобилей)	62	60	55
	180 м от ж/д вокзала – с проезжающими автомобилями	72	64	55
	180 м от ж/д вокзала – с проезжающими трамваями	90	88	55
	180 м от ж/д вокзала – при остановке трамваев	82	82	55
3	5 м от входа в здание ж/д вокзала	70	67	55
4	в помещении ж/д вокзала	73	70	60
	в помещении ж/д вокзала с объявлениями по громкой связи	79	79	60
5	70 м от ж/д вокзала – на перроне	80	80	55
	70 м от ж/д вокзала – отправление электрички	85	85	55
	70 м от ж/д вокзала – отправление грузового груженого поезда	79	79	55
	70 м от ж/д вокзала – отправление грузового порожнего поезда	77	77	55

Для снижения уровня шума от железнодорожного транспорта г. Иркутска необходимо разработать комплекс мероприятий, направленных на снижение шума как в источнике, так и на пути его распространения. Это особенно актуально для людей, проживающих вблизи железнодорожного вокзала. Наиболее эффективными инженерно-техническими решениями являются применение акустических экранов, а также совершенствование подвижного состава. Данные мероприятия требуют скорейшего внедрения.

Список литературы:

1. Баклакова В.В. Анализ акустической нагрузки жилых территорий, расположенных вблизи железнодорожного полотна / В.В. Баклакова, А.С. Бондарева // Молодой исследователь Дона. 2021. № 1(28). – С. 10-16.
2. Буторина М.В. Оценка шума железнодорожного транспорта и разработка шумозащитных мероприятий / М.В. Буторина, Д.А. Куклин, П.В. Матвеев, А.Ю. Олейников // Вестник Ростовского государственного университета путей сообщения. 2019. № 2(74). – С. 57-65.
3. Дудова К.О. Анализ перспективных технических решений по снижению уровня внешнего шума от подвижного состава железнодорожного транспорта / К.О. Дудова, Л.Э. Шварцбург, О.С. Сачкова // Проблемы безопасности российского общества. 2023. № 2(42). – С. 74-77.
4. Локтев А.А. Оценка влияния числа подвижных источников на шум и вибрации в городской среде вблизи транспортных магистралей / А.А. Локтев, Л.А. Илларионова, А.А. Соколов // Транспорт. Транспортные сооружения. Экология. 2023. № 3. – С. 75-84.
5. Новикова С.А. Превышение санитарных норм по шуму от автотранспорта в городах Иркутск и Ангарск (Иркутская агломерация) / С.А. Новикова // Вестник Российской университета дружбы народов. Серия: Экология и безопасность жизнедеятельности. 2018. Т. 26. № 4. – С. 409-418. DOI: <https://doi.org/10.22363/2313-2310-2018-26-4-409-418>.
6. Новикова С.А. Оценка шумового загрязнения города Иркутска автомобильным транспортом / С.А. Новикова // Известия Российской академии наук. Серия географическая. – Москва: Институт географии РАН, 2019. № 5. – С. 111-120. DOI: <https://doi.org/10.31857/S2587-556620195111-120>.
7. Новикова С.А. Оценка акустической эффективности шумозащитных экранов на автомобильных дорогах города Иркутска / С.А. Новикова, Д.Н. Мартынов // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: География. Геоэкология, 2020. № 4. – С. 61-68. DOI: <https://doi.org/10.17308/geo.2020.4/306661-68>.
8. Новикова С.А. Влияние зеленых насаждений на снижение уровня шума от автотранспортных потоков в Иркутске / С.А. Новикова, Д.Н. Мартынов // Вестник Московского университета. Серия 5. География. 2022. № 4. – С. 16-25.
9. Постановление главного санитарного врача РФ от 28.01.2021 г. № 2 "Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»».
10. Assessment of potential health benefits of noise abatement measures in the EU. Phenomena project. URL: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/f4cd7465-a95d-11eb-9585-01aa75ed71a1> (accessed: 31.10.2024).
11. Bulent Tutmez, Andrei Baranovskii. Quantifying uncertainty in railway noise measurement, Measurement, V. 137, 2019, Pp. 1-6. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.measurement.2019.01.024>.

12. Costanza Vittoria Fiorini. Railway noise in urban areas: assessment and prediction on infrastructure improvement combined with settlement development and regeneration in central Italy, Applied Acoustics, V. 185, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.apacoust.2021.108413>

13. Heow Pueh Lee, Kian Meng Lim, Sanjay Kumar. Noise assessment of elevated rapid transit railway lines and acoustic performance comparison of different noise barriers for mitigation of elevated railway tracks noise, Applied Acoustics, V. 183, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.apacoust.2021.108340>

Информация об авторах:

Новикова Светлана Александровна, старший преподаватель кафедры «Техносферная безопасность», ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет путей сообщения», Российская Федерация, 664074, Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15, eco-science@mail.ru

Фалеева Елена Юрьевна, студент 3 курса направления подготовки «Управление качеством», кафедра «Управление качеством и инженерная графика», ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет путей сообщения», Российская Федерация, 664074, Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15.