

И. И. Бочкарева^{1}*

Транспорт как источник городского шума

¹Сибирский государственный университет геосистем и технологий, г. Новосибирск,
Российская Федерация
* e-mail: family_i@mail.ru

Аннотация. Работа посвящена исследованию городских шумов транспортного происхождения. На примере Ленинского района г.Новосибирска изучено распространение шума от разных источников: автомобильных дорог, поездов, трамваев. В работе приведены результаты измерений максимального и эквивалентного шумов, которые, как правило, превышают нормативы. Наиболее «шумный» транспорт – грузовой железнодорожный. Наименьшее акустическое воздействие от легковых автомобилей, но только если речь не идет о плотном транспортном потоке на городских магистралях. Необходимо принимать меры по снижению шумового загрязнения вблизи жилых домов, как в строящихся микрорайонах, так и в имеющихся.

Ключевые слова: шумовое загрязнение, транспорт, городская среда

I. I. Bochkareva^{1}*

Transport as a source of urban noise

¹Siberian State University of Geosystems and Technologies, Novosibirsk, Russian Federation
* e-mail: family_i@mail.ru

Abstract. The work is devoted to the study of urban noise of transport origin. Using the example of the Leninsky district of Novosibirsk, the propagation of noise from various sources was studied: highways, trains, trams. The paper presents the results of measurements of maximum and equivalent noise, which, as a rule, exceed the standards. The most «noisy» transport is freight rail. The least acoustic impact from passenger cars, but only if we are not talking about heavy traffic on urban highways. It is necessary to take measures to reduce noise pollution near residential buildings, both in neighborhoods under construction and in existing ones.

Keywords: noise pollution, transport, urban environment

Введение

Жители городов, особенно крупных, подвергаются разнообразному негативному воздействию антропогенного происхождения. Это и загрязнения воздуха, и различные виды параметрических факторов, наиболее значимым из которых является шум.

Человек постоянно живет в окружении звуков, полное отсутствие которых невозможно, но именно в городских условиях уровень акустического воздействия часто превышает предельно допустимые уровни.

В домах источниками шума могут быть бытовые и электронные приборы, домовые устройства, такие, как лифты. Во внешней городской среде причиной

акустического напряжения, в том числе, проникающего в жилища, является транспорт. Традиционно считается, что основной источник уличного шума – это автомобильный транспорт. Действительно, количество легкового и грузового транспорта на улицах города превалирует над другими видами средств передвижения, однако, исключать вклад в шумовое загрязнение железнодорожного и городского рельсового транспорта нельзя.

Целью данной работы явилось изучение уровня акустического загрязнения жилой зоны города от различных видов транспорта.

Методы и материалы

Работа проводилась в Ленинском районе г.Новосибирска. Ленинский район – один из десяти районов г.Новосибирска, он занимает 15% площади городской территории и является четвертым по размеру.

По территории района проходит около 250 улиц, общей протяженностью 242 км. [1]. Основными магистралями являются Проспект Маркса, ул. Ватутина, ул. Станиславского, ул. Титова, ул. Станционная, ул. Большая, которые характеризуются большой загруженностью автотранспорта, легкового, грузового и общественного. Район имеет два выхода к мостам через р.Обь, на которых в часы пик регулярно образуются пробки до 10 баллов [2]. Вдоль улиц с интенсивным автомобильным движением находятся жилые дома, зачастую не имеющие никаких шумозащитных ограждений, искусственных или естественных. В так называемых спальных районах также существуют проезды, используемые достаточно активно, так как во многих домах находятся подземные парковки.

Кроме автомобильного транспорта в районе имеется линия метро с двумя станциями. Линия подземная, поэтому шум от поездов не проникает на поверхность.

По району проходит 7 трамвайных маршрутов, как правило, линия пролегал параллельно с автомобильными дорогами.

Две ветки железнодорожных путей Западно-Сибирской магистрали пересекают район, их длина составляют почти 19 км. Изначально они проходили в отдалении от жилой застройки, со временем ситуация изменилась и некоторые дома находятся в 50-200 метрах от железнодорожного полотна. Пути проходят в западном направлении от моста через р.Обь и используются достаточно интенсивно, по ним проходят местные электропоезда, почтово-багажные, пассажирские и грузовые поезда, последние могут иметь в своем составе более 100 вагонов. Ж/д пути огорожены металлическим забором высотой 2,5 м по всему протяжению в черте города, тем не менее, звуковые сигналы электровозов очень резкие и не «гасятся» ограждением. Звук от проходящих поездов распространяется радиально, поэтому экранируется не полностью.

Для проведения измерений шума от разных видов транспорта были выбраны улицы с разной интенсивностью автомобильного движения, а также с наличием трамвайных и железнодорожных путей (рис.1).

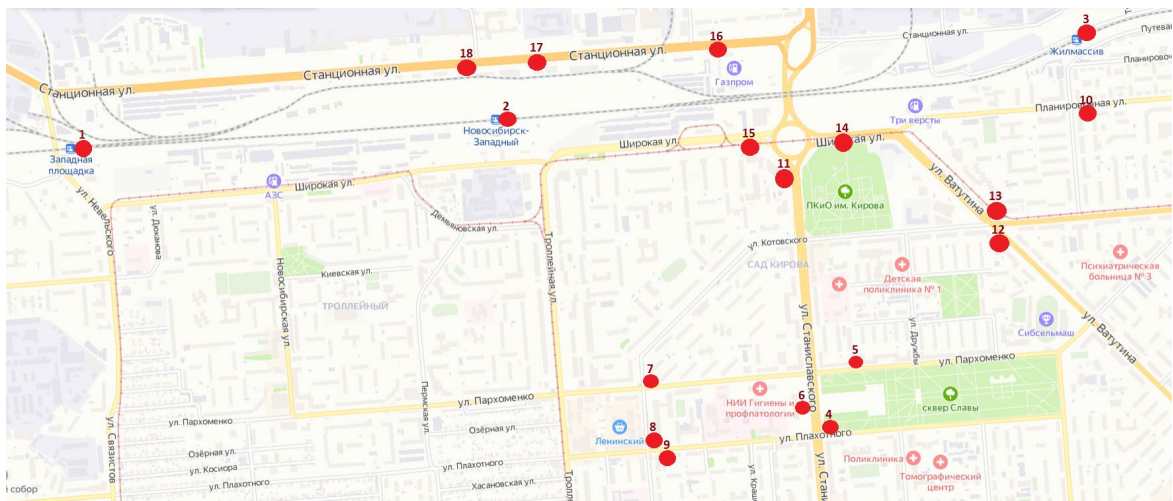


Рис. 1. Карта точек замера шума (составлено с использованием Яндекс карт)

Замеры в данных точках были проведены в дневное время суток. Время измерений вдоль автодорог было выбрано в 9:00, 16:00 и 19:00, когда интенсивность движения автомобильного транспорта стремится к максимальной [4]. Замеры шума от рельсового транспорта проводились в момент прохождения, с учетом расстояния и шумозащитного ограждения.

Измерения уровня шума в нашем районе исследований проводились шумомером СЕМ DT-805. Этот прибор имеет диапазон измерений от 30 до 130 дБ для частот от 31,5 Гц до 8 кГц, встроенные фильтры А и С, с быстрыми и медленными измерениями. Так как данная модель оснащена высококачественным микрофоном, СЕМ DT-805 подходит для измерения уровня шума, как в помещениях, так и на открытой местности. Прибор имеет функцию удержания текущих и максимальных показаний, разрешение измерений, равное 0,1 дБ, позволяет фиксировать результаты с высокой точностью. Продолжительность измерения постоянного шума составляла не менее 3 минут, в каждой точке было произведено не менее 3 отсчетов уровней звука (всего по 9 минут на 1 точку).

Результаты

Максимальные значения уровня шума от всех видов транспорта превышают величину в 75 дБА на территориях, прилегающих к транспортным сетям. Шум от товарных и пассажирских поездов может возрасти до 95 дБА, до 90 дБА – от электропоездов, шум от сплошного автомобильного потока достигает 85 дБА. Звуковая нагрузка от проходящих трамваев и грузовых автомобилей сравнима и составляет 75-80 дБА. Только легковые автомобили имеют максимальные значения шума меньше 75 дБА. Для автотранспорта дневные значения шума были несколько ниже, чем в утренние и вечерние часы, что, видимо, связано с необходимостью частого торможения и возобновления движения в пробке.

Эквивалентный уровень шума от железнодорожного транспорта выше, чем от автомобильного, и составляет 80 дБА, чуть ниже эти значения для автомо-

бильного потока и трамваев. Грузовые и легковые автомобили производят звуки в 65 и 55 дБА, соответственно.

Основная транспортная нагрузка приходится на территорию вдоль железнодорожного пути и улиц Станиславского, Пархоменко и Плахотного. Здесь наблюдается критическая обстановка шумового загрязнения. Напряженная обстановка прослеживается на улицах Станционная, Ватутина, Широкой, Станиславского выше одноименной площади и вдоль сквера Славы. Удовлетворительная обстановка в 150 метровой зоне после ул. Широкой, в районе парка культуры и отдыха им. Кирова и за администрацией Ленинского района, что объяснимо – эти участки находятся в отдалении от дорог или ограждены зданиями или зелеными насаждениями от источников шума. Наиболее благоприятная ситуация ориентировочно находится в глубине жилых районов и в достаточном отдалении от оживленных транспортных путей.

На рис. 2 показаны территории, где находятся жилые дома вдоль транспортных магистралей. Из схемы видно, что зоны с превышением уровня допустимого шума находятся непосредственно у проезжей части. Негативное воздействие оказывается в первую очередь на фасадную часть зданий на улицах Широкая, Планировочная, Станиславского, Станционной в районе кольца и вдоль сквера Славы, так как здесь отсутствуют меры защиты от шума, а густая растительность не обеспечивает должного уровня защиты. На улице Станиславского зафиксирована зона критической акустической обстановки. Остальные зоны с превышением норм шума обладают напряженной обстановкой.

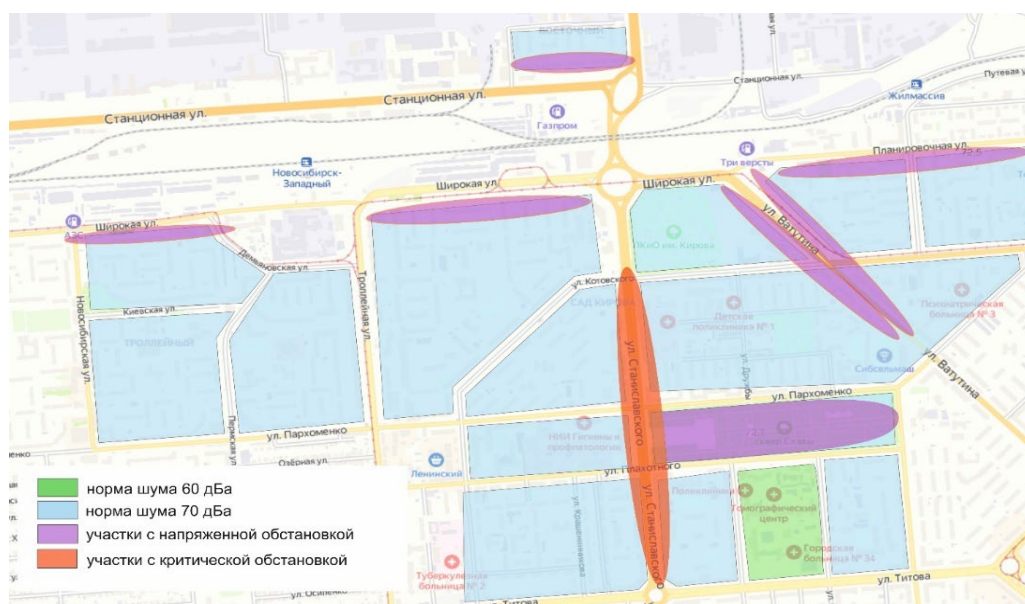


Рис. 2. Карта-схема жилых территорий с превышением норм шума

Эти участки определяются как территории, к которым в первую очередь необходимо применить меры защиты от шума.

Обсуждение

Существуют нормативно-правовые акты, регламентирующие допустимые уровни шума для разных ситуаций, в том числе, эквивалентный и максимальный уровни проникающего шума в помещениях жилых и общественных зданий и шума на селитебной территории. В основе норм указаны уровни шумового воздействия, действие которых в течение длительного времени не вызывает неблагоприятных изменений в организме человека. В дневное время такой уровень равен 40 дБА, в ночное время 30 дБА – эквивалентный уровень шума, и 55, 45 дБА, соответственно, максимальный. Этими уровнями ограничивается акустическое загрязнение в жилых помещениях. И тот, и другой уровни звука в дБА для шума, создаваемого на территории средствами автомобильного, железнодорожного транспорта, допускается принимать на 10 дБА выше. В наших измерениях получены большие значения [5-7].

Заключение

Основным источником акустического загрязнения в исследуемом районе являются железнодорожный транспорт (товарный, пассажирский составы, электрички) и плотные транспортные потоки. Железнодорожные составы превышают нормы шума вне зависимости от времени суток. Наиболее оптимальным транспортом по уровню акустического воздействия являются легковые автомобили, но только в единичном количестве. Именно большое число автомобилей создает транспортные потоки с высокой шумовой нагрузкой. Необходимо более плотно заниматься вопросами снижения шума. Во вновь строящихся районах предусматривать системы шумозащиты. Это могут быть нежилые помещения вдоль дорог, ограждения, посадка кустов и деревьев. Необходимо увеличивать расстояние между жилыми домами и дорогами любого назначения, а при строительстве зданий использовать звукопоглощающие материалы. В районах со сложившейся инфраструктурой необходимо лучше регулировать транспортные потоки во избежание пробок. Если есть возможность, нужно устанавливать средства шумопоглощения.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. <https://novo-sibirsk.ru/adm/lenin/>
2. <https://2gis.ru/novosibirsk?traffic>
3. ГОСТ 32965-2014. Межгосударственный стандарт. Дороги автомобильные общего пользования. Методы учета интенсивности движения транспортного потока. Дата введения 2016-09-08. <https://docs.cntd.ru/document/1200132267>
4. ГОСТ 20444-2014. Межгосударственный стандарт. Шум. Транспортные потоки. Методы определения шумовой характеристики. Дата введения 2015-07-01. <https://docs.cntd.ru/document/1200114240>
5. СП 51.13330.2011. Свод правил. Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003. Дата введения 2011-05-20. <https://docs.cntd.ru/document/1200084097?section=text>
6. Санитарные правила и нормы СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды

обитания. Утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 января 2021 года N 2. <https://docs.cntd.ru/document/573500115>

7. Санитарные правила и нормы СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению населения, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий» утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 января 2021 года N 3. <https://docs.cntd.ru/document/573536177>

© И. И. Бочкарева, 2024