

## СНИЖЕНИЕ ШУМОВОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ПЛОТНОЙ ГОРОДСКОЙ ЗАСТРОЙКИ

**Анико Д.В., Аскерко Н.А., студенты**

**Научный руководитель Клясова Ю.В.**

**Белорусский национальный технический университет, Беларусь**

*В данной статье рассматривается проблема шумового загрязнения в городах и его влияние на здоровье человека. Анализируются данные о том, что шум является причиной 15% профессиональных заболеваний, провоцирует гипертонию, нервные расстройства. Описываются градостроительные методы защиты.*

*Ключевые слова: шумовое загрязнение, шум, децибел, нервная система, защита от шума.*

Шумовое загрязнение окружающей среды признано одной из актуальных проблем современности. В условиях интенсивной урбанизации и роста промышленных мощностей XXI века данное явление приобрело глобальный масштаб, где шум перестал быть просто неприятным фактором и превратился в серьезную угрозу экологической безопасности и социальному благополучию. Чрезмерная шумовая нагрузка является причиной неврологических нарушений, снижению защитных сил организма и ухудшению его функционального состояния, что напрямую способствует повышению уровня заболеваемости и ухудшению условий жизни людей.

Под шумом понимают хаотичные звуковые колебания, которые имеют сложную временную и частотную природу. Шум – это совокупность непериодических звуков, различающихся по громкости и тону. С точки зрения физиологии, шумом является любой звук, который организм воспринимает как негативный или мешающий [1]. Уровень громкости звука выражается в децибелах (дБ), где один децибел – это едва уловимый порог, с которого наше ухо начинает слышать. В повседневной жизни человека сопровождают различные типы шума, среди которых можно выделить четыре основные категории:

1. Промышленный шум;
2. Транспортный шум;
3. Строительный шум;
4. Соседский шум [2].

Любое современное производство насыщено разнообразной техникой, которая создает сильный шум, мешающий людям на ближайших территориях. Основными источниками производственного шум служат устройства с электрическими и механическими приводами, движение газов и жидкостей в

трубопроводах, а также ударные воздействия при дроблении и разрушении материалов. Однако особое место занимают вентиляционные системы, выполняющие функцию создания микроклимата, их вытяжные установки на фасадах становятся источником акустического воздействия на окружающую среду.

Транспортный шум является совокупностью звуков от работ двигателей, взаимодействия колес с дорожным покрытием, работы тормозных систем и аэродинамических особенностей транспортных средств. Основными источниками этого вида шума выступают автомобильный, железнодорожный и воздушный транспорт. Проблема усугубляется стремительным ростом числа автотранспорта в последние годы – легковых и грузовых автомобилей, автобусов, троллейбусов и мотоциклов. Наибольшую интенсивность при этом имеет авиационный шум, обусловленный работой силовых установок и аэродинамическими характеристиками самолетов.

Строительные работы сопровождаются интенсивным шумом, источником которого является широкий спектр инструментов и машин. Это и простые ручные приспособления, такие как молотки и пилы и многочисленные электрические дрели, перфораторы и шлифовальные машины. Кроме того, значительный вклад в общий шумовой фон вносит тяжелая техника и оборудование: бетономешалки и строгальные станки, бульдозеры и экскаваторы.

Соседский шум – это звуки, которые проникают к нам из квартир или домов людей, живущих рядом. Чаще всего его источниками являются бытовые приборы и электроника: работающие на всю громкость телевизоры и колонки, а также громкие разговоры по телефону. Нередко причиной дискомфорта становятся и музыкальные инструменты на которых учатся играть соседи, например, фортепиано, гитара, виолончель и скрипка.

Современные города никогда не бывают по-настоящему тихими. Городской житель настолько привыкает к постоянному шуму за окном, вибрациям от поездов и громкой музыке соседей, что перестаёт замечать их сознанием. Однако человеческий организм не привыкает к шуму на физиологическом уровне, для наших сосудов, мозга и нервной системы шум остается источником хронического стресса.

Шумовое загрязнение признано причиной 15% всех профессиональных заболеваний. И если на производстве ещё можно защитить слух специальными средствами, то в повседневной жизни человек практически беззащитен. Шум преследует нас везде — на оживлённых магистралях, в метро, на работе, и даже дома, где, казалось бы, мы должны отдыхать. Именно поэтому жители мегаполисов чаще страдают гипертонией, атеросклерозом и различными нервными расстройствами: их сердечно-сосудистая и нервная системы работают в режиме постоянного перенапряжения. Е. Н. Каменская отмечает,

что «интенсивность шума 130 дБА является болевым порогом. Нарушения работы органа слуха (контузии) возникают в результате воздействия шума от 130 до 155 дБА. При интенсивности шума выше 160 дБА происходит разрыв барабанной перепонки. А интенсивность шума 200 дБА вызывает смерть человека» [3].

Чтобы обезопасить население, учёные определили допустимые границы шума. Согласно нормам, у стен жилых зданий днём уровень звука не должен подниматься выше 50 децибел, а ночью — выше 40 децибел. Это уровень спокойного разговора или работы негромкой техники. Всё, что громче, уже считается нагрузкой на организм.

Однако стоит отметить, что громкость звука — не главный фактор раздражения. Куда важнее его источник и наше отношение к нему. Собственный шум (шаги, работа пылесоса, звук телевизора) обычно не доставляет дискомфорта. А вот чужой, даже негромкий, способен вызвать бурю негативных эмоций. Это связано с ощущением потери контроля над личным пространством. Особенно тяжело переносится отсутствие тишины ночью: мозг не может полноценно отдохнуть, накапливается усталость, формируется хроническое недосыпание, которое со временем перерастает в бессонницу.

Когда шум превышает 85 децибел, начинаются необратимые изменения в слуховом аппарате — снижается восприимчивость к высоким частотам. А уровень выше 110 децибел способен вводить человека в особое состояние, которое специалисты называют «шумовым опьянением». Слуховой аппарат перегружается настолько, что возникают искажённые ощущения, головокружение, теряется ориентация. Именно этот эффект отчасти объясняет гипнотическое воздействие громкой рок-музыки: мощный поток высоких частот бьёт по нервной системе, вызывая состояние, похожее на лёгкое оглушение. Если человек годами живёт в шумной среде, организм начинает давать сбой. Сначала это невнятные симптомы: беспричинная усталость, вспышки раздражительности, тяжесть в голове. Позже подключаются головные боли, тошнота, скачки давления. Люди списывают это на стресс или погоду, не догадываясь, что истинная причина — акустический яд, который копился в организме годами.

Для снижения шумовой нагрузки нужны продуманные градостроительные и архитектурные решения. Среди наиболее эффективных подходов можно выделить несколько ключевых направлений.

1. Планировка города и дорожная сеть. Ещё на этапе генплана крупные источники шума — аэропорты, вокзалы, промзоны — стараются выносить за пределы жилых районов. Транспортные потоки организуют так, чтобы скоростные магистрали проходили в обход спальных кварталов. Важно найти баланс: слишком густая сеть дорог повышает общий шумовой фон, но

разреженная приводит к перегрузке отдельных трасс. Оптимальная плотность магистральных улиц не должна превышать 2 км на квадратный километр.

2. Зонирование и расположение зданий. В условиях плотной застройки полностью убрать жильё от дорог невозможно, поэтому применяют планировочные хитрости. Вдоль оживлённых трасс ставят шумозащитные дома-экраны — они располагаются почти вплотную и прикрывают внутренние кварталы, создавая акустическую тень. В таких домах окна проектируют во двор, а не на магистраль. В зависимости от угла расположения домов относительно дороги (параллельно, под углом или свободно) шум распределяется по-разному: например, периметральная застройка даёт максимум нагрузки на уличные фасады, но зато эффективно защищает внутриквартальное пространство. Часто здания первого ряда отдают под офисы, магазины или склады, чтобы люди не жили в зоне прямого акустического удара.

3. Зелёные насаждения. Деревья и кустарники вдоль дорог способны снижать уровень шума на 3–10% в зависимости от плотности и количества рядов. Лучше всего работают хвойные породы — они сохраняют эффективность круглый год.

4. Шумозащитные экраны. Вдоль трасс, мостов и железных дорог устанавливают специальные барьеры из металла, пластика, дерева или стекловолокна. Они отсекают звуковую волну, не давая ей распространяться на жилые кварталы. Такие конструкции должны быть не только акустически эффективными, но и устойчивыми к ветру, влаге и перепадам температур.

### **Литература:**

1. Ережепова, Н. Б. Влияние шума на организм человека / Н. Б. Ережепова // *Мировая наука*. — 2022. — №7. — С. 19—21.

2. Воробинская, Л. И. Понятие шумового загрязнения окружающей среды в инженерной экологии / Л. И. Воробинская, В. А. Попова // *Труды Ростовского государственного университета путей сообщения*. — 2023. — №3. — С. 33—36.

3. Каменская, Е. Н. Влияние шума на здоровье человека / Е. Н. Каменская // *Труды Ростовского государственного университета путей сообщения*. — 2024. — №1. — С. 76—81.