

# ПРОЕКТИРОВАНИЕ МАГИСТРАЛЕЙ В УСЛОВИЯХ НАСЕЛЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Развитие дорожной сети в последнее время как в городах, так и в пригородных зонах порождает ряд экологических проблем. При некорректном проектировании транспортных магистралей жители прилегающих домов становятся заложниками неудачных проектных решений и вынуждены постоянно находиться в условиях сверхнормативного шумового воздействия.

По мнению главного санитарного врача Москвы, около 70% населения столицы вынуждены жить в зоне акустического дискомфорта. В Санкт-Петербурге ситуация не на много лучше.

В течение 10 лет наблюдений за жителями столицы, число заболеваний сердечно-сосудистыми заболеваниями возросло в 2–3 раза. В целом по России почти 35 миллионов жителей вынуждены испытывать постоянный акустический дискомфорт, и в основном – из-за некорректного проектирования и строительства транспортных магистралей.

В постановлении Главного санитарного врача РФ Г. Г. Онищенко от 23 марта 2005 г. № 10 прямо указывается что автотранспорт создает на 80% территории городов акустический дискомфорт, в результате чего санитарно-гигиенические нормы превышаются на 5–30 дБ, доля населения проживающего в таких условиях в зависимости от величины города составляет от 20 до 60%.

По этим шокирующим данным можно сделать печальный вывод: ошибки в градостроительстве и проектировании транспортных потоков уже привели к таким результатам, при которых в крупных городах России – Москве, Санкт-Петербурге, Екатеринбурге,

Нижнем Новгороде и других – уровень шума достиг угрожающих для жизни величин (эквивалентные уровни звука достигают в среднем 73–83 дБА, а максимальные – 90–95 дБА) и продолжает с каждым годом расти.

Виной этому является непродуманная градостроительная политика, фактическое отсутствие перспективного с экологической точки зрения планирования транспортных потоков, неудержимое стремление проектировщиков и строителей экономить именно на внедрении экологических мероприятий при строительстве дорог.

Характерный факт недостаточного внимания к акустическому загрязнению окружающей среды выявился и в процессе работы Невского международного экологического конгресса, состоявшегося в Санкт-Петербурге 9 декабря 2008 г.

Среди его материалов вопросам борьбы с физическими факторами загрязнения окружающей среды, к которым относится шумовое загрязнение, было уделено очень мало внимания. Как впрочем, и вообще вопросам влияния транспортных магистралей на окружающую среду.

По некоторым данным, на мероприятии по акустической защите населения от неблагоприятного воз-

действия транспортных потоков расходуется всего около 2% общей стоимости их строительства.

В то же время в крупных городах, видимо в угоду большому бизнесу, фактически идет борьба с общественным транспортом, эффективность которого с точки зрения массового перемещения населения неизмеримо выше, чем транспорта индивидуального.

Неуклонно сокращается количество и протяженность трамвайных линий. Качество трамвайного рельсового пути такое, что даже многочисленные малозумные трамвайные составы производят при своем движении такой шум, что их «малозумность» теряет всякий смысл, строительство новых линий метрополитена значительно отстает от потребностей растущих жилых районов.

## Основные документы

В настоящее время основными нормативными документами, регламентирующими допустимые уровни шумового воздействия на жилые массивы и применяемыми в процессе проектирования транспортных потоков, являются санитарные нормы СН 2.2.4/2.1.8.562.-96; строительные нормы и правила СНиП 23-03-2003. Методы оценки шумового загрязнения населенных территорий регламентируются стандартами ГОСТ 31296-2005 «Шум».

Описание, измерение и оценка окружающего шума» (в двух частях) и рядом других нормативных документов, касающихся проблемы шумового загрязнения окружающей среды. Кроме того, на шумозащитные устройства (акустические экраны) существует государственный стандарт ГОСТ Р 51943-2002 (Экраны акустические для защиты от шума транспорта).

Однако, несмотря на то, что в стандарте на акустические экраны приводятся подробные методы определения эффективности экранов в реальных условиях их применения, производители шумозащитных экранов выпускают их по техническим условиям, которыми нормируются не эффективность, а только весьма отвлеченные параметры, а именно ревер-



**Андрей Андреевич Ахматов**, 1937 г. рождения, окончил в 1960 г. электротехнический факультет Ленинградского института киноинженеров по специальности «электроакустика и звукотехника». В 1971 г. защитил кандидатскую диссертацию на тему «Исследование радиоакустических систем». Работал в ЦКБ киноаппаратуры, а затем, с 1978 г. – во Всесоюзном научно-исследовательском институте радиовещания и акустики им. А.С. Попова (ВНИИРПА им. А. С. Попова), где возглавил отраслевую лабораторию акустической метрологии. до 1992 г. В период с 1984 по 1987 год был главным конструктором акустического раздела темы «Реконструкция», посвященной модернизации и

переоборудованию систем звукоусиления Красной площади и основных залов Кремлевского комплекса.

В 1991 г. был одним из основателей и автором Устава Всесоюзной ассоциации акустиков (БАА), преобразованной в Восточно-Европейскую ассоциацию акустиков, президентом которой Андрей Андреевич является сегодня. Имеет 110 работ и публикаций.

бериационные коэффициенты звукопоглощения в частотных полосах, не имеющие практически прямого отношения к эффективности.

Трудно представить себе инженера, который проектирует электрическую схему какого-то устройства, не зная реальных, подтвержденных технической документацией электрических параметров сопротивлений, индуктивностей и конденсаторов, входящих в состав этой схемы.

Очевидно, что для реализации процесса определения эффективности по методике, рекомендованной указанным стандартом, требуется строительство специализированных измерительных полигонов, создание эталонных излучателей, моделирующих среднестатистический транспортный шум по уровню и спектральным характеристикам, масштабную модель предполагаемой жилой застройки, подлежащей защите от шума.

Поэтому разработчики проектов транспортных магистралей принимают за основу характеристики эффективности экранов, заимствованные из научных статей, что в принципе не может быть применимо при всем многообразии реальных ситуаций. Очевидно, что государственные стандарты для того и разрабатываются, чтобы проектировщики использовали методики и результаты измерений элементов транспортной магистрали в конкретных ситуациях.

Станным также является сам факт нормирования эффективности акустических экранов с использованием психофизических единиц дБА. Дело в том, что применение психофизического фильтра «А» и, соответственно, получение результата измерения уровня звука в единицах дБА допустимо лишь в тех случаях, когда в точке измерения предполагается нахождение слушателя с соответствующими среднестатистическими характеристиками слухового органа.

Во всех остальных случаях, и в частности при расчете уровня шума многокомпонентных трасс его распространения, содержащих шумозащитные физические сооружения, в том числе и акустические экраны, шумозащитные окна, полосы зеленых насаждений и т. п., их эффективность следует оценивать в широкой полосе частот либо в третьоктавных полосах, то есть в обоих вариантах в единицах дБ.

При этом расчет уровня шума следовало бы рассчитывать в каждой октавной полосе частот по всей трассе распространения шума, как это регламентируется вышеназванными санитарными и строительными нормами. И только в местах появления «получателя» шума, то есть слушателя с соответствующими среднестатистическими характеристиками органа слу-

ха на придомовой территории или в жилой комнате правомочно использование при измерениях соответствующих фильтров и получение результирующих уровней звука в единицах дБА.

Еще одно несоответствие с особенностями психоакустического восприятия шума состоит в том, что, строго говоря, психофизическая кривая «А» и, соответственно, уровень звука, выраженный в единицах дБА, как следует из кривых равной громкости, соответствует уровню громкости шума порядка 30 дБ. При реально существующих уровнях громкости 45–80 и более дБ, при оценке психофизического воздействия на органы слуха человека следует применять психофизические фильтры «В» или даже «С». Эти характеристики также стандартизованы и реализуются в любом шумомере. Однако при этом показания шумомера будут значительно выше, и соответственно нормируемые допустимые уровни звука следовало бы пересмотреть и установить их в зависимости от уровня громкости шума.

Следующая странность в расчетах проектировщиков касается применения шумозащитных окон. Конечно, появление на строительном рынке стеклопакетных окон является чрезвычайным своевременным и прогрессивным явлением. Однако наряду с отличными шумозащитными свойствами этих окон при их применении возникает трудноустраняемое противоречие.

А именно: при закрытых окнах невозможна эффективная вентиляция, а при открытых - их шумозащитные свойства сводятся практически к нулю. При этом в упомянутых выше санитарных нормах есть четкое требование о том, что уровень шума в помещении должен нормироваться и соответственно измеряться только в режиме эффективной вентиляции.

А если это невозможно по конструктивным и другим соображениям, то проектировщики транспортной магистрали обязаны предусмотреть в таких помещениях кондиционирование воздуха (см. примечание 2 к табл. 1 упомянутого СНиП 23-03-2003).

Кстати, проектировщики, как и в случае с шумозащитными экранами, не приводят данных натурных измерений эффективности шумозащиты предлагаемых к использованию окон, в том числе в режиме вентиляции, а пользуются, видимо, данными рекламных каталогов.

Следующее противоречие состоит в том, что при определении так называемой санитарной защитной зоны проектировщики, как правило, идеализируют эффективность шумозащитных мероприятий и сооружений, не вникая во все многообразие реальных условий их эксплуатации. А

это многообразие чаще всего значительно уменьшает эту эффективность.

Тут и климатические особенности (например, мокрое дорожное покрытие и сверхпроектная, однако реально существующая средняя скорость транспортного потока, т. е. факторы, от которых в сильнейшей степени зависит уровень шума), и специфика распространения звуковой энергии при температурных инверсиях в атмосфере. Вместо этого проектировщик, как правило, рисует на чертеже акустический экран и считает, что он таким простым способом сократил размер санитарной защитной зоны и якобы уберет жилую застройку от шума трассы, практически вплотную проходящей возле жилой территории. Кроме того, как правило, в проекте анализируется только план транспортной трассы.

Анализ вертикального разреза, с расчетом дифракционных углов на верхней кромке экрана, от которых в сильнейшей степени зависит как степень защиты так и протяженность защищаемой территории, как правило, отсутствует.

На фоне этой ситуации в России фактически отсутствует эффективно действующий закон о шумовом загрязнении окружающей среды, который предусматривал бы реальную финансовую ответственность за нарушение существующих санитарных и строительных шумовых норм.

Правда вопросы финансовой ответственности за загрязнение окружающей среды (в части химического загрязнения) весьма активно обсуждались на упомянутом выше Невском экологическом конгрессе. Так что есть надежда, что «процесс пошел».

Одним из эффективных, хотя и дорогостоящих способов улучшения шумовой обстановки на городских улицах, было бы применение градостроительных норм, при которых вместо установки мало- или совсем неэффективных акустических экранов в непосредственной близости от интенсивных транспортных потоков было бы принято строительство многоэтажных крытых паркингов или иных нежилых зданий высотой, соответствующей высоте примыкающей жилой застройки.

Дело в том, что даже при реальной эффективности существующих акустических экранов порядка 10 дБ попытки защитить высокоэтажную жилую застройку, примыкающую к интенсивной транспортной магистрали, обречены на неудачу.

Как правило, скромные шумозащитные свойства такого экрана могут почувствовать только жители нижних этажей дома; что же касается жителей верхних этажей, то для них дифракционная ситуация при распространении шума будет настолько неблагоприятной, что

гоприятной, что они практически не почувствуют существование такого экрана.

Если же жилой дом, даже высокотажный, будет отделен от транспортной трассы закрытым паркингом высотой 15–20 м, расположенным в непосредственной близости от трассы, то тогда дифракционная ситуация будет значительно благоприятнее, и значит, уровень шума даже на верхних этажах такого дома будет значительно ниже.

Кроме того, решается также и часть острейшей городской проблемы размещения многочисленных автомобилей в черте города.

В существующих проектах транспортных магистралей не учитывается также планируемое ужесточение в ближайшем будущем норм по шуму (введение в санитарные нормы и стандарты «вечерних норм по допустимому уровню звука на селитебных территориях» 45дБА ночь, 50 дБА вечер, 55дБА день).

Эти разработки уже находятся на заключительном этапе в планах Государственного комитета по техническому регулированию РФ и в ближайшее время вступят в силу закона. В ведомственных строительных нормах ВСН 8-89, посвященных дорож-

ному строительству и утвержденных Минавтодором РФ 04.09.89 г. за № НА-17/315, приводятся нормативные уровни шума на территориях различного хозяйственного назначения. В этом документе для селитебных зон населенных мест указаны ночная норма 45 дБА, а дневная – 60дБА, что на 5 дБА, т. е. почти в два раза больше нормы по СНиПу 23-03-2003. Для промышленных территорий эти нормы соответственно еще выше, а именно: 55 дБА – ночная и 65 дБА – дневная.

Самое «забавное» здесь то, что ловкие проектировщики городских транспортных магистралей воспользовались этим и рассортировали городские районы Санкт-Петербурга на жилые и промзоны, то есть, видимо, нежилые. Это привело к тому, что целые городские жилые (т. е. селитебные) районы, такие как, например, Новоизмайловский пр., район Таврического сада, дачный поселок Белоостров, находящихся в Курортном районе и ряд других, в которых нет ни одного промышленного предприятия (всего около 15 зон), объявлены промышленными, то есть «допускающими» повышенную шумовую нагрузку. Вряд ли жители таких районов будут рады этим допущениям. Кстати, в некоторых проектах транспортных магистралей,

в частности в проекте 3-й очереди Западного скоростного диаметра, нормы допустимых уровней шума по СНиП 23-03-2003 рассчитываются только для помещений, тогда как для прилегающих к жилым домам территорий они просто не рассматриваются.

Если следовать логике разработчиков, жители прилегающих к трассе ЗСД домов должны сидеть дома за плотно закрытыми окнами и не пытаться выйти на прогулку подышать свежим воздухом, хотя и эту возможность вряд ли стоит использовать без риска надыхаться уже элементами химического загрязнения от транспорта.

Таким образом, подводя итог сказанному, можно констатировать, что отмеченная в статье ситуация с транспортным строительством, близкая к катастрофической, является следствием низкого качества проектирования или сознательного игнорирования существенных факторов, влияющих на шумовое загрязнение окружающей среды.

**А. А. Ахматов,**  
президент  
Восточно-Европейской  
ассоциации акустиков, к. т. н.

## ШУМОЗАЩИТНЫЕ ЭКРАНЫ

### Области применения:

Железные дороги  
Автомобильные магистрали  
Промышленные предприятия

### Наши преимущества:

- индекс изоляции воздушного шума 30 дБ
- немецкое качество
- российские - сборка и цены
- долговечность более 25 лет

Продукция прошла испытания в НИИ строительной физики РААСН  
и сертифицирована в системах ГОСТ Р и DIN EN ISO 9001.2008

ООО Машприборторг  
105318, Москва, ул. Ткацкая, д. 19  
тел: (495) 796-02-21  
<http://www.mptorg.ru>

