

ПРОБЛЕМА ШУМА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ: «КТО ВИНОВАТ?» И «ЧТО ДЕЛАТЬ?»

Продолжение. Начало в № 46

Шум автомобильного транспорта

По данным ЕС, в Содружестве около 210 млн человек подвергаются действию автотранспортного шума. Для РФ эта цифра составляет приблизительно 60–70 млн человек. В государственном докладе «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2011 году» эта проблема описана следующим образом: «Возросло шумовое загрязнение. Значительная часть населения Российской Федерации проживает в зонах шумового дискомфорта. Особенно это сильно проявляется на федеральных дорогах, проходящих через населенные пункты (11,2% от общей протяженности федеральных и 11,7% региональных автомобильных дорог).

Уровень шума превышает допустимые значения даже днем – на 25 дБА, а ночью он возрастает еще больше в связи с увеличением скорости потока и передвижении в основном тяжелого транспорта.

Доля шумозащитных экранов от протяженности населенных пунктов составляет: по федеральным дорогам 1,3%, по региональным дорогам 0,07%, что крайне мало».

Нельзя не подивиться невразумительности приводимых цифр (составители доклада слабо владеют этой проблемой), однако налицо определенное понимание того, что проблема существует.

Чтобы понять, каким уровням звука подвергается население, воспользуемся классификацией, приведенной в табл. 4, из которой видно, что УЗ составляет от 55 до 80 дБА (в ночное время УЗ снижается от 5 до 10 дБА). Как снизить шум автотранспортных потоков? В первую очередь, снижение шума должно обеспечиваться в источнике, а затем уже снижается шум на пути его распространения до защищаемой от шума застройки. Отдельно стоит вопрос расчетов шума автотранспортных потоков при проектировании автомобильных дорог.

Нормы внешнего шума автомобилей ужесточались начиная с 1970-х годов и до середины 1990-х. Внешний шум автомобилей снизился за эти годы на 10–12 дБА. Но в течение почти 20 последних лет данный процесс замедлился (последняя директива ЕС 92/97). Ожидается, что только с 2020 года должны быть установлены ужесточения на 3 дБА

для легковых автомобилей и 4 дБА для грузовых и фургонов. Это означает, что пока на эти улучшения можно не ориентироваться.

Что касается других средств снижения шума в источнике, то отметим «мягкий» или пористый асфальт, уменьшающий уровень звука от шин, возникающий при движении. В Германии несколько лет назад была принята программа «Тихое движение», согласно которой предпринимались меры по укладке «малозащитного» асфальта. Это очень неплохое решение, но надо помнить, что реальное снижение шума не превышает 3 дБА, поэтому эту меру можно считать паллиативом. Заметим, что здесь существует очень яркая закономерность: разрыв между допустимыми нормами (около 70 дБА для легковых автомобилей) и обеспечением требований ВОЗ на шум в жилой застройке (50 дБА в ночное время) составляет 20 дБА. Приблизительно на это превышение надо ориентироваться, рассматривая проблему снижения шума от автомобильного транспорта. Ни «мягкий» асфальт (3 дБА), ни новые нормы 2020 года (3–4 дБА) такого снижения не обеспечат.

Класс шумности	Наименование класса шумности	Эквивалентный УЗ, дБА (на расстоянии 7,5 м)	Скорость движения км/ч	Категория автомобильных дорог и городских магистралей
I	Малозащитные	Свыше 55 до 60	До 40	Проезды, парковые дороги
II	Повышенной шумности	Свыше 60 до 65	До 50	Улицы и дороги местного значения, магистральные улицы районного значения
III	Шумные	Свыше 65 до 70	До 60–70	Магистральные улицы транспортно-пешеходные
IV	Очень шумные	Свыше 70 до 75	До 80–90	Магистральные улицы непрерывного и регулярного движения
V	Сверхшумные	Свыше 75 до 80	До 100–110	Магистральные дороги
VI	Непереносимо шумные	Свыше 80	120	Скоростные дороги

Табл. 4. Классификация автомобильных дорог и улиц по шуму

Примечание. Шумозащищенные автомобильные дороги относятся к нулевому классу шумности

При проектировании новых автомобильных дорог контролирующие органы требуют соблюдать принятые в нашей стране нормы для жилой застройки, которые касаются абсолютно любых источников шума (автомобильных и железных дорог, промышленных предприятий и пр.), эти нормы приведены в табл. 5.

Заметим, что отечественные нормы даже строже рекомендуемых ВОЗ (45 дБА – в ночной период, в последнее время ВОЗ рекомендует 50 дБА), нормы не дифференцированы по источникам шума – вопреки общепринятой в ЕС практике. Достижение норм по шуму в жилье, которые действуют у нас, в ЕС поставлено целью на ближайшие десятилетия.

Для разработки шумозащиты проектировщик должен рассчитать ожидаемую шумность, а затем выбрать шумозащиту, обеспечивающую снижение шума в близко расположенной к проектируемой жилой застройке – до требований норм. Еще недавнего существовала проблема в расчетах, результаты которых давали разброс от 5 до 15 дБА при использовании различных методик. К настоящему времени проблема решена: в МАДИ, под руководством профессора П.И. Поспелова, разработан и утвержден документ «ОДМ 218.2.013-2011. Отраслевой дорожный методический документ УДК 625.7/8:628.517.2. Методические ре-

комендации по защите от транспортного шума территорий, прилегающих к автомобильным дорогам».

В современном арсенале проектировщиков строителей две основные конструкции шумозащиты:

- акустические экраны (АЭ),
- звукоизолирующее остекление.

Основная шумозащита вновь строящихся автомобильных дорог осуществляется акустическими экранами. Выполненные исследования показали, что большинство этих сооружений обладают небольшой эффективностью (табл. 6).

Наша страна – единственная, где сооружение АЭ на автодорогах выполняется без нормативной документации (требований к конструкциям и монтажу). АЭ нередко конструируются с нарушениями, материал АЭ быстро приходит в негодность: экраны ржавеют и разрушаются. Кроме этого, АЭ не выполняют своей основной функции – не снижают шум в защищаемых объектах до требований санитарных норм...

Шум железнодорожного транспорта

По данным Департамента экономики и науки Европарламента, в ЕС действию железнодорожного шума подвергается примерно 35 млн человек. Можно предполагать, что в нашей стране подвергаются сверхнормативному шуму от 8 до 10 млн человек. Это очень приближен-

ная оценка, но данных для ее уточнения (такие оценки дают карты шума) у нас пока нет. Чтобы понять, каким уровням звука подвергается население, воспользуемся данными о шуме поездов, приведенными в табл. 7.

Акустическое воздействие на население зависит от интенсивности и состава движения. Эквивалентные уровни звука, например, на главном ходу Октябрьской железной дороги составляют 65–70 дБА (превышение для дневного времени составляет от 10 до 15 дБА), ночью превышения могут быть больше.

Сегодня механизм образования шума поездов – основного источника шума железнодорожного транспорта – изучен хорошо, поэтому специалисты отчетливо представляют себе, как снизить шум в источнике шумообразования: акустическое шлифование рельсов, вибродемпфирующие накладки на них, вибродемпфирующие колеса. Отметим, что эти меры дают эффект 3–4 дБА. (В ЕС большие надежды на новые тормозные колодки, но их эффект преувеличен). Цифры 3–4 дБА очень похожи на пример с автомобилями, а разрыв между нормами шума (55 дБА) и эквивалентными УЗ движущихся железнодорожных потоков составляет не менее 15 дБА.

Арсенал шумозащиты жилой застройки от проходящих поездов: акустические экраны, земляные валы, насыпи, выем-

Место измерения шума	Нормы шума			
	Эквивалентные УЗ, дБА		Максимальные УЗ, дБА	
	День	Ночь	День	Ночь
Территории	55	45	70	60
Жилые комнаты	40	30	55	45

Табл. 5. Нормы шума в РФ

Место установки АЭ или страна	Акустическая эффективность, дБА
Московская кольцевая дорога (МКАД)	3–9
КАД, СПб	6–11
Италия (а/д)	12–15

Табл. 6. Сравнительная средняя акустическая эффективность АЭ

Тип поезда	Скорость, км/ч	Уровни звука, дБА
Высокоскоростные, «Сапсан»	100–220	68–86
Электропоезда	40–120	76–90
Пассажирские	40–130	78–88
Грузовые	30–90	78–88

Табл. 7. Характеристики шума поездов

№№	Место установки (станция)	Материал	Высота, м	Длина, м	Акустическая эффективность, дБА
I	Чудово	Бетон	3,5	800	11
	Чудово	Металл	3,0	400	8
	Малая Вишера	Металл	3,0	700	7
II	Сосново – Петяярви	Металл	5,5	700	15–16
	Дибуны	Металл	5,0	300	14
	Сосново	Металл	6,0	500	13–15

Табл. 8. Акустическая эффективность ж/д

Время суток	Эквивалентный уровень звука LA _{ЭКВ} , дБА	Максимальный уровень звука при единичном воздействии
Предельно допустимые значения уровней шума для территории прилегающей к жилой застройке согласно ГОСТ 22283-88		
День (с 7:00 до 23:00)	65	85
Ночь (с 23:00 до 7:00)	55	75
Предельно допустимые значения уровней шума для территории прилегающей к жилой застройке согласно СН 2.2.4/2.1.8.562-96		
День (с 7:00 до 23:00)	55	70
Ночь (с 23:00 до 7:00)	45	60

Табл. 9

ки; при этом для действующих линий АЭ являются наиболее приемлемым пространственным средством защиты от шума. До недавнего времени проблема с АЭ на железных дорогах была аналогична проблеме на автомобильных, пока ОАО «Российские железные дороги» не был разработан и принят пакет следующих стандартов:

- ГОСТ Р 54931-2012 «Экраны акустические для железнодорожного транспорта. Технические требования»;
- ГОСТ Р 54932-2012 «Экраны акустические для железнодорожного транспорта. Методы контроля технических требований»;
- ГОСТ Р 54933-2012 «Методы расчета уровней шума, излучаемого железнодорожным транспортом»;
- СТО РЖД «Экраны акустические для железнодорожного транспорта. Правила приемки, ввода в эксплуатацию и обслуживания в процессе жизненного цикла».

К производителям АЭ организациями, выполняющими монтаж, предъявляются строгие требования по качеству и акустической эффективности. Это дало хорошие результаты: АЭ, спроектированные, изготовленные и установленные в соответствии с разработанными требованиями, показали высокую эффективность. В соответствии с действующей новой документацией сейчас проводятся испытания АЭ после их

установки. В табл. 8 даны сравнительные характеристики акустической эффективности условно «старых» (I) и «новых» (II) экранов, установленных на Октябрьской железной дороге.

Октябрьская железная дорога и БГТУ «Военмех» продолжают исследования по разработке и экспериментальной проверке новых конструкций и систем шумозащиты.

Проблема железнодорожного шума имеет еще один аспект. В последнее время возросло количество жалоб населения на повышенный шум железнодорожного транспорта. Затраты на шумозащиту растут и, в свою очередь, оказывают значительное влияние на стоимость объектов. Данные процессы имеют тенденции к нарастанию: строительство жилья ведется вблизи железной дороги без согласования с ОАО «РЖД». В рамках существующей в стране законодательной и нормативно-технической базы претензии на повышенный шум (а следовательно, затраты на его снижение) предъявляются к железной дороге.

Подобная ситуация имела место и в ЕС, пока там не был создан определенный набор документов, позволивших не только разрешить конфликтные ситуации, но и снизить воздействие шума на население. Так, в 2002 году, согласно Директиве ЕС

49/2002, в Европе было предписано создать карты шума – для городов, автомобильных и железных дорог, аэропортов. Эти карты, утвержденные в установленном порядке, являются основным документом, согласно которому фиксируется состояние акустической нагрузки на население. (Директива не относится к бытовому шуму, шуму на рабочих местах и шуму внутри транспорта.)

Карта шума, утвержденная соответствующим органом, является своего рода общественным договором между собственником источника шума, властями, администрацией и населением, обозначающим существующее положение вещей. Составители карты и органы власти, местная администрация предоставляют населению доступ к информации, тем самым знакомя его с фактическими уровнями шума. Карта – компромисс в непростой ситуации (город, дороги, аэропорт и пр.), она фиксирует значения акустической нагрузки. И так, собственник источника шума и власти берут на себя обязательства не превышать зафиксированных в карте уровней и снижать повышенную шумовую нагрузку. Жители, в свою очередь, принимая существующее положение вещей и опираясь на полученную информацию, решают свои проблемы самостоятельно (например, меняют место

жительств, не предъявляя претензий к первой стороне).

Обязательства первой стороны усиливаются в ЕС необходимостью принятия планов действий по снижению шума на основании разработанных и утвержденных в установленном порядке оперативных шумовых карт. Например, для железной дороги это может быть реконструкция пути (бесстыковой путь), применение менее шумного подвижного состава, устройство акустических экранов и другие мероприятия. Для местных органов власти – повышение звукоизоляции обращенных к железной дороге фасадов жилых домов за счет установки стеклопакетов с воздушными клапанами, размещение между железной дорогой и жилыми домами нежилых зданий, выполняющих роль экранов.

Упомянутая выше Директива является нормативным законодательным актом на территории ЕС, предписывающим основные подлежащие фиксации параметры шума и определяющим объекты, предназначенные для соответствующего технического регулирования, порядок проведения регулирования, состав информации и вид ее представления.

Помимо Директивы 49/2002 ЕС, являющейся обязательной для всех стран – членов ЕС, в странах ЕС действуют, условно говоря, законы ошуме. Каждая страна принимала свой закон, поэтому их содержание является разнообразным. Представляют интерес два основных момента:

1. Нормирование шума осуществляется в зависимости от типа источников, то есть нормы шума в жилой застройке для автомобильного, железнодорожного и других видов транспорта различны. Во всех законодательствах наименее жестко нормируется железнодорожный шум (средний «бонус» от 5 до 7 дБА).

2. В некоторых странах, например в Швейцарии, законодательно установлено разделение ответственности сторон за производимый шум, а также введен запрет на строительство в зонах повышенного шума.

В России аналогичными европейской директиве документами (в соответствии с Федеральным законом № 184-ФЗ «О техническом регулировании») являются технические регламенты, которые устанавливают обязательные для применения и исполнения требования к

объектам технического регулирования. В рассматриваемом случае **объектом технического регулирования являются железные дороги и примыкающие к ним территории жилой застройки, а фактором, подлежащим техническому регулированию, является воздействующий на население шум.**

Необходимо разработать технический регламент «Обеспечение акустической безопасности на территории жилой застройки, примыкающей к линиям железнодорожного транспорта». Разработка такого документа соответствует установленным в гл. 2 (статья 6) закона № 184-ФЗ целям принятия технических регламентов, поскольку установлено вредное влияние повышенного шума на здоровье граждан. Основная идея, которая должна содержаться в техническом регламенте, – шумовое картирование территории жилой застройки, примыкающей к линиям железнодорожного транспорта, и разделение сфер ответственности за повышенный шум между собственниками источников повышенного шума (железная дорога, автотранспорт, промышленное предприятие и пр.), властями, в чьей собственности находится территория, и собственниками жилой застройки – с целью разработки и реализации мер по снижению акустической нагрузки на население до предписываемых санитарным законодательством норм.

Создание шумовых карт территорий жилой застройки, примыкающих к железным дорогам, юридический статус которых будет прописан в техническом регламенте, позволит железной дороге (в случае исторически сложившейся застройки) зафиксировать и объявить величину создаваемой акустической нагрузки на примыкающей территории и не нести ответственности за шум, превышающий документально зафиксированные уровни. В случае же проектируемого строительства – обоснованно установить зоны санитарного разрыва между железной дорогой и жилой застройкой с учетом степени шумозащиты жилых зданий. Этот документ будет считаться юридически состоятельным для решения споров об ответственности. Без такой фиксации попытки введения других мер (например, бонусы на нормы) являются паллиативом.

Конечно, это положение в техническом регламенте должно быть подкреплено соз-

данием методического документа ГОСТ Р «Шум. Оперативные шумовые карты для железнодорожного транспорта», чтобы все железные дороги создавали карты по единым требованиям. В регламенте будут установлены технические нормы источников шума на железных дорогах с учетом мирового опыта развития железнодорожного транспорта и специфических особенностей воздействия железнодорожного шума на население. Бонус в нормы по шуму железнодорожного транспорта целесообразно вводить только для вновь строящихся железных дорог, что позволит не менее чем на 50% снизить расходы на шумозащиту.

Предлагаемый технический регламент – это серьезный и объемный документ, который не может быть частью разработанных ранее для железной дороги регламентов:

■ «Технический регламент о безопасности железнодорожного подвижного состава» (утвержден Постановлением Правительства № 524 от 15.07.2010)

■ «Технический регламент о безопасности инфраструктуры железнодорожного транспорта» (утвержден Постановлением Правительства № 525 от 15.07.2010)

Авиационный шум

По данным карты шума Санкт-Петербурга, максимальные УЗ в местах пролета самолетов составляют в основном от 80 до 85 дБА на расстоянии до 1 км, а превышения СН могут достигать 15–20 дБА. Но встречаются и более серьезные воздействия. Проблема негативного воздействия авиационного шума на население в нашей стране непрерывно обостряется в течение последних 20 лет, и ее причины известны.

Существующая нормативная документация отличается разрозненностью и устареванием методик измерений и контроля, расчетов, нормирования и снижения АШ. Разногласия в ней начинают встречаться в самых основных пунктах, например, при выборе значений предельно допустимых уровней шума вблизи аэропортов. Так, значения, приведенные в СН 2.2.4/2.1.8.562-96, которые являются основным документом, устанавливающим ПДУ по фактору акустического воздействия, уровни шума на территории, непосредственно прилегающей к жилым домам, совершенно не совпадают с ПДУ, приведенными в ГОСТ 22283-88. В табл. 9 приводятся данные из этих документов.

Сравнение показывает, что в соответствии с СН 2.2.4/2.1.8.562-96 предельно допустимые эквивалентные уровни звука установлены на 10 дБА ниже допустимых значений ГОСТ 22283-88, а максимальные уровни звука – на 15 дБА. Указанные значения санитарных норм распространяются на любую селитебную территорию, тогда как значения государственного стандарта применимы только к территории жилой застройки вблизи существующих и проектируемых аэродромов и аэропортов. Возникает справедливый вопрос: какой из стандартов можно применять при нормировании АШ и какие дома можно считать находящимися «вблизи существующих и проектируемых аэродромов и аэропортов»? Ответа пока нет...

Одним из немногих документов, позволяющих произвести полный расчет уровней АШ, является «Руководство по рекомендуемому методу расчета контуров шума вокруг аэропортов», принятое ИКАО. Документ позволяет произвести точный расчет шума с учетом большого числа факторов (изменение траектории полета, мощности двигателя на разных участках пути, углов наклона ВС относительно земли), а также учесть тип ВС и месторасположение двигателей. Недостатком этой методики является громоздкость и сложность расчетов ручным способом. А реализация этой методики посредством ЭВМ требует от инженера хороших знаний в области авиации, а также большого количества исходных данных.

Все существующие методы можно разделить на несколько типов:

- 1) Зонирование территории по фактору АШ;
- 2) Административные способы борьбы с АШ;
- 3) Технические способы борьбы с АШ.

Согласно СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03, аэропорты должны иметь установленные расчетным путем границы санитарно-защитной зоны (СЗЗ), а проблемы методов расчета авиационного шума до сих пор не устранены. К сожалению, в разделе III данных санитарных правил и норм не учтена специфика такого фактора как АШ: аэропорт рассматривается с точки зрения стационарных источников шума, упуская воздействия, оказываемое на многие километры трассы движения ВС.

Устанавливая границы СЗЗ аэропорта, следует помнить про зоны санитарного разрыва (ЗСР). В совокупности по результатам установления границ происходит зонирование территории вокруг аэропорта. Выделяют зону застройки без ограничений, зону регулируемой застройки и зону запрещения жилой застройки.

Предельно-допустимые значения максимальных и эквивалентных уровней звука для данных зон указаны в табл. 10.

Таким образом, при проведении зонирования территории вокруг аэропорта появляется возможность принимать решения о строительстве новых зданий, о необходимости расселения жилых домов, особо подверженных негативному воздействию АШ и считающихся непригодными для проживания человека. Данная информация о зонах акустического воздействия должна отражаться в «Акустическом паспорте аэропорта», который, согласно РД 152-001-94 и «Рекомендациям по установлению зон ограничения жилой застройки в окрестностях аэропортов гражданской авиации из условий шума», должен иметь каждый аэропорт России. Срок действия данного паспорта составляет 5 лет. К сожалению, не все аэропорты имеют

такой паспорт, а у части из существующих аэропортов нет даже установленных границ СЗЗ по фактору акустического воздействия.

Таким образом, рост городов, связанный с расширением границ и застройкой новых земельных участков, приводит к тому, что строительство ведется в сторону аэропортов и все большее количество жителей подвергается повышенному шуму. Если бы каждый аэропорт имел свой акустический паспорт, то такой ситуации можно было бы избежать. Следует отметить, что в последние годы работы в данном направлении активно ведутся.

Административные меры, направленные на борьбу с АШ, также могут оказывать существенное влияние на шумовую обстановку вблизи аэропортов. Такими мерами активно пользуется Международная организация гражданской авиации ИКАО, успешно решая задачи по снижению АШ.

Выводы и рекомендации

1. Необходимо принять федеральный закон о шуме, в котором должно быть концептуально представлено решение этой проблемы (кто «отвечает» за шум в государстве, меры по снижению шума, учет шумового воздействия и т. д.).
2. Важно разработать технические регламенты для отдельных отраслей народного хозяйства.
3. Разработать шумовые карты городов и населенных пунктов, автодорог, аэропортов.
4. Разработать нормативно-техническую документацию по расчетам шума и проектированию шумозащиты.
5. Осуществлять мониторинг шумового загрязнения в городах.

Н.И. Иванов,

БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова

Время суток	Допустимые уровни шума в зонах, дБА			
	А	Б	В	Г
Пригодность территории для жилой застройки	Разрешается	Разрешается с повышенной звукоизоляцией наружных ограждений		Запрещается
День	$L_{АЭКВ} \leq 60$ при пролетах	$61 \leq L_{АЭКВ} \leq 65$	$61 \leq L_{АЭКВ} \leq 65$	$L_{АЭКВ} > 65$
	$L_{АМАКС} \leq 80$	$81 \leq L_{АМАКС} \leq 85$	$81 \leq L_{АМАКС} \leq 85$	$L_{АМАКС} > 85$
Ночь	$L_{АЭКВ} \leq 50$ при пролетах	$51 \leq L_{АЭКВ} \leq 55$	$56 \leq L_{АЭКВ} \leq 60$	$L_{АЭКВ} > 60$
	$L_{АМАКС} \leq 70$	$71 \leq L_{АМАКС} \leq 75$	$76 \leq L_{АМАКС} \leq 80$	$L_{АМАКС} > 80$

Табл. 10