

УДК 628.517.2

*Гармаш С.В., Скидан Р. В. група МБГ-17мн, строительный факультет  
Научные руководители Саньков П.Н., к.т.н., доцент кафедры  
архитектуры, Ткач Н.А. к.т.н., доцент кафедры экологии и охраны  
окружающей среды*

*Приднепровская государственная академия строительства и архитектуры*

## **ЗВУКОИЗОЛЯЦИЯ. ТИПИЧНЫЕ ОШИБКИ И ЗАБЛУЖДЕНИЯ. ЧАСТЬ 1**

Вопросы практической звукоизоляции зачастую трактуются не верно, без их анализа и практического подтверждения.

Мы представляем первую часть анализа типичных ошибок при решении задач прикладной акустики в области обеспечения шумозащиты. Статья будет построена в виде перечня типичных мифов и их разоблачения.

### **Миф № 1: Звукоизоляция и звукопоглощение это одно и то же**

**Основные сведения:** Звукопоглощение - снижение энергии отраженной звуковой волны при взаимодействии с преградой, например со стеной, перегородкой, полом, потолком. Осуществляется путем рассеивания энергии, ее перехода в тепло, возбуждения вибраций. Звукопоглощение оценивают с помощью безразмерного коэффициента звукопоглощения  $\alpha_w$  в диапазоне частот 125-4000 Гц. Этот коэффициент может принимать значение от 0 до 1 (чем ближе к 1, тем соответственно выше звукопоглощение).

Звукоизоляция - снижение уровня звука при прохождении звука через ограждение из одного помещения в другое. Эффективность звукоизоляции оценивают индексом изоляции воздушного шума  $R_w$  (усредненным в диапазоне наиболее характерных для жилья частот - от 100 до 3000 Гц), а межэтажных перекрытий ещё и индексом приведенного уровня ударного шума под перекрытием  $L_{nw}$ . Чем больше  $R_w$  и меньше  $L_{nw}$ , тем выше звукоизоляция. Обе величины измеряются в дБ (децибел).

**Практические рекомендации:** Для увеличения звукоизоляции следует применять наиболее массивные и толстые ограждающие конструкции. Отделка помещения одними только звукопоглощающими материалами малоэффективна и не приводит к значительному увеличению звукоизоляции между помещениями.

**Миф № 2: Чем больше значение индекса изоляции воздушного шума  $R_w$ , тем выше звукоизоляция ограждения**

**Основные сведения:** Индекс звукоизоляции воздушного шума  $R_w$  это интегральная характеристика, применяемая только для диапазона частот 100-3000 Гц и рассчитанная на оценку шумов бытового происхождения (разговорная речь, радио, телевизор). Чем больше значение  $R_w$ , тем выше изоляция для звуков именно этого типа.

В процессе разработки методики расчета индекса  $R_w$  не было учтено появление в современных жилых домах домашних кинотеатров и шумного инженерного оборудования (вентиляторы, кондиционеры, насосы и т.п.).

Возможна ситуация, когда легкая каркасная перегородка из ГКЛ имеет индекс  $R_w$  выше, чем у кирпичной стены аналогичной толщины. В этом случае каркасная перегородка значительно лучше изолирует звуки голоса, работающего телевизора, звонок телефона или будильника, но звук сабвуфера домашнего кинотеатра кирпичная стена снизит более эффективно.

**Практические рекомендации:** Перед возведением перегородок в помещении необходим анализ частотных характеристик хпотенциальных источников шума. При выборе вариантов конструкций перегородок рекомендуем сравнивать их звукоизоляцию в треть-октавных полосах частот, а не индексы  $R_w$ . Для звукоизоляции низкочастотных источников шума (домашний кинотеатр, механическое оборудование) рекомендуется применять ограждающие конструкции из плотных массивных материалов.

**Миф № 3: Шумное инженерное оборудование может быть расположено в любой части здания, потому что его всегда можно звукоизолировать специальными материалами**

**Основные сведения:** Правильное расположение шумного инженерного оборудования является задачей первостепенной важности при разработке архитектурно-планировочного решения здания и мероприятий по созданию акустически комфортной среды. Звукоизолирующие конструкции и виброизоляционные материалы могут иметь очень высокую стоимость. Несмотря на это, применение звукоизоляционных технологий не всегда может снизить акустическое воздействие инженерного оборудования до нормативных значений во всем звуковом диапазоне частот.

**Практические рекомендации:** Шумное инженерное оборудование необходимо располагать в удалении от защищаемых помещений. Многие виброизоляционные материалы и технологии имеют ограничения по эффективности в зависимости от сочетания массогабаритных характеристик оборудования и строительных конструкций. Многие типы инженерного оборудования обладают ярко выраженными низкочастотными характеристиками, которые достаточно трудно изолировать.

**Миф № 4: Окна с двухкамерным стеклопакетом (3 стекла) имеют более высокие звукоизоляционные характеристики по сравнению с окнами с однокамерным стеклопакетом (2 стекла)**

**Основные сведения:** Из-за акустической связи между стеклами и возникновения резонансных явлений в тонких воздушных промежутках (обычно они составляют 8-10 мм) двухкамерные стеклопакеты, как правило, не обеспечивают значительной звукоизоляции от внешнего шума по сравнению с однокамерными стеклопакетами аналогичной ширины и суммарной толщиной стекол. При одинаковой толщине стеклопакетов и суммарной толщине стекол в них однокамерный стеклопакет всегда будет обладать более высоким

значением индекса изоляции воздушного шума  $R_w$  по сравнению с двухкамерным.

**Практические рекомендации:** Для увеличения звукоизоляции окна рекомендуется применять стеклопакеты максимально возможной ширины (не менее 36 мм), состоящие из двух массивных стекол, желательно разной толщины (например, 6 и 8 мм) и максимально широкой дистанционной планки. Если применяется все же стеклопакет двухкамерный, то рекомендуется применять и стекла разной толщины и воздушные промежутки разной ширины.

УДК 628.517.2

*Пелах Р.А., Савельев И.Л. группа МБГ-17мн, строительный факультет  
Научные руководители: Захаров Ю.И., к.т.н., зав. кафедры архитектуры  
Маковецкий Б.И., к.т.н., доцент архитектуры*

*Приднепровская государственная академия строительства и архитектуры*

## **ЗВУКОИЗОЛЯЦИЯ. ТИПИЧНЫЕ ОШИБКИ И ЗАБЛУЖДЕНИЯ. ЧАСТЬ 2**

В практике строительной акустики очень много заблуждений и акустические принципы часто трактуются не верно, что приводит к ошибкам.

*Мы продолжаем анализ наиболее распространенных акустических мифов, 4 из которых рассмотрены в статье с названием «ЗВУКОИЗОЛЯЦИЯ. ТИПИЧНЫЕ ОШИБКИ И ЗАБЛУЖДЕНИЯ. ЧАСТЬ 1» нашими коллегами в этом же сборнике тезисов.*

**Миф № 5: Применение в каркасных перегородках матов из минеральной ваты достаточно для обеспечения высокой звукоизоляции между помещениями**

**Основные сведения:** Минеральная вата не является звукоизолирующим материалом, она может быть только лишь одним из элементов звукоизоляционной конструкции. Например, специальные звукопоглощающие плиты из акустической минеральной ваты могут увеличить звукоизоляцию гипсокартонных перегородок, в зависимости от их конструкции, на величину 5-8 дБ. С другой стороны, облицовка однослойной каркасной перегородки вторым слоем гипсокартона может увеличить её звукоизоляцию на 5-6 дБ.

Тем не менее, необходимо помнить, что применение в звукоизоляционных конструкциях произвольных утеплителей приводит к гораздо меньшему эффекту или вовсе не оказывает на звукоизоляцию никакого эффекта.

**Практические рекомендации:** Для увеличения звукоизоляции ограждающих конструкций настоятельно рекомендуется применять