МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 23337— 2014

ШУМ

Методы измерения шума на селитебной территории и в помещениях жилых и общественных зданий

(ISO 1996-1:2003, NEQ)
(ISO 1996-2:2007, NEQ)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и общие правила проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила, рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным бюджетным учреждением «Научно-исследовательский институт строительной физики Российской академии архитектуры и строительных наук» (НИИСФ РААСН)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 465 «Строительство»

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 30 сентября 2014 г. № 70-П)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Армения	AM	Минэкономики Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Украина	UA	Минэкономразвития Украины

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 ноября 2014 г. № 1643-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 23337—2014 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2015 г.

5 Настоящий стандарт соответствует международным стандартам ISO 1996-1:2003 «Шум. Описание, измерение и оценка шума на местности — Часть 1. Основные величины и процедуры оценки» («Acoustics — Description, measurement and assessment of environmental noise — Part 1: Basic quantities and assessment procedures», NEQ) и ISO 1996-2:2007 «Шум. Описание, измерение и оценка шума на местности — Часть 2. Определение уровней звукового давления» («Acoustics — Description, measurement and assessment of environmental noise — Part 2: Determination of environmental noise levels», NEQ) в части описания методов и процедур измерения шума внешних и внутренних источников на селитебных территориях и в помещениях жилых и общественных зданий

6 ВЗАМЕН ГОСТ 23337—78

7 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Март 2019 г.

*Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, оформление, 2015, 2019

В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

17 МЕТРОЛОГИЯ И ИЗМЕРЕНИЯ. ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

МКС 17.140.01

Поправка к ГОСТ 23337—2014 Шум. Методы измерения шума на селитебной территории и в помещениях жилых и общественных зданий

В каком месте	Напечатано	Должно быть		
Предисловие. Таблица согласования	—	Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан

(ИУС № 7 2019 г.)

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

ШУМ

Методы измерения шума на селитебной территории и в помещениях жилых и общественных зданий

Noise. Methods of noise measurement in residential areas and in the rooms of residential, public and community buildings

Дата введения — 2015—07—01

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт распространяется на описание и измерение количественных параметров, характеризующих общий шум на селитебной территории и в помещениях жилых и общественных зданий.

1.2 Настоящий стандарт устанавливает методы измерения в реальных условиях уровней шума от внешних источников на селитебной территории в городах, поселках и других населенных пунктах и уровней шума от внешних и внутренних источников в помещениях жилых и общественных зданий.

1.3 Настоящий стандарт не распространяется на методы измерения уровней шума в помещениях общественных зданий, предназначенных для трудовой деятельности, и в помещениях специального назначения (радио-, теле-, киностудии; кинотеатральные, театральные, концертные и спортивные залы).

1.4 Настоящий стандарт не распространяется на методы измерения шумовых характеристик различных машин, механизмов и оборудования на территории и в помещениях жилых и общественных зданий, установленные другими межгосударственными стандартами.

1.5 Настоящий стандарт не распространяется на методы измерения уровней шума, связанного с проведением аварийно-спасательных и ремонтных работ по ликвидации последствий аварий, стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

1.6 Настоящий стандарт не распространяется на методы измерения уровней шума, связанного с проведением массовых мероприятий (митингов, уличных шествий, демонстраций, религиозных обрядов и т. п.).

1.7 Настоящий стандарт не распространяется на методы расчета прогнозируемых уровней шума в окружающей среде и в помещениях жилых и общественных зданий, а также на методы оценки уровней шума на соответствие допустимым уровням шума и на методы проектирования шумозащитных мероприятий.

1.8 Настоящий стандарт предназначен для применения организациями, аккредитованными в установленном порядке на измерение шума на селитебной территории и в помещениях жилых и общественных зданий, при проведении ими измерений шума.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 12090 Частоты для акустических измерений. Предпочтительные ряды

Издание официальное

ГОСТ 12.1.003 Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности[1)]

ГОСТ 12.1.036 Система стандартов безопасности труда. Шум. Допустимые уровни в жилых и общественных зданиях

ГОСТ 17187 (IEC 61672-1:2002) Шумомеры. Часть 1. Технические требования

ГОСТ 31296.1 (ИСО 1996-1:2003) Шум. Описание, измерение и оценка шума на местности. Часть 1. Основные величины и процедуры оценки

ГОСТ 31296.2 (ИСО 1996-2:2007) Шум. Описание, измерение и оценка шума на местности. Часть 2. Определение уровней звукового давления

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **общий шум:** Шум в определенной ситуации в определенное время и в определенном месте, обычно состоящий из шума различных источников как подвижных (средства дорожного, рельсового, водного и воздушного транспорта), так и расположенных стационарно (промышленные предприятия, энергетические и прочие установки, а также инженерно-техническое и прочее оборудование в жилых и общественных зданиях).

3.2 **шум известного источника:** Часть общего шума, которая может быть определена и приписана конкретному источнику шума.

3.3 **фоновый (остаточный) шум:** Часть общего шума при отключении одного или нескольких известных источников.

3.4 **внешние источники шума:** Источники шума, расположенные вне здания с помещениями, в которых измеряются уровни шума, или на территории либо вне ее пределов в помещениях специального назначения или открыто.

3.5 **внутренние источники шума:** Источники шума внутри здания с помещениями, в которых измеряются уровни шума, в том числе, возможно, и в самих этих помещениях. Внутренними источниками шума могут являться также ограждающие конструкции помещений, если они совершают вынужденные колебания под воздействием источников вибрации, находящихся как внутри здания, так и вне его.

3.6 **постоянный шум:** Шум, для которого разность между наибольшим и наименьшим значениями уровня звука за временной интервал измерения не превышает 5 дБА при измерении на временной характеристике «медленно» шумомера по ГОСТ 17187.

3.7 **непостоянный шум:** Шум, не удовлетворяющий условиям 3.6. Непостоянный шум подразделяют на колеблющийся, прерывистый и импульсный.

3.8 **колеблющийся шум:** Непостоянный шум, уровень звука которого непрерывно изменяется во времени, причем за временной интервал измерения изменения корректированного по *А* уровня звука превышают 5 дБА при измерении на временной характеристике «медленно» шумомера по ГОСТ 17187.

3.9 **прерывистый шум:** Непостоянный шум, корректированный по *А*, уровень звука которого ступенчато изменяется за временной интервал измерения более чем на 5 дБА, причем длительность интервалов, в течение которых уровень звука остается постоянным, составляет не менее 1 с.

3.10 **импульсный шум:** Шум, состоящий из одного или ряда звуковых сигналов (импульсов), длительностью менее 1 с.

Примечание — В соответствии с ГОСТ 12.01.003 и другими нормативно-техническими документами к импульсным шумам относят сигналы, длительностью менее 1 с, уровни звука *А* которых, измеренные соответственно на временных характеристиках «импульс» и «медленно» шумомера по ГОСТ 17187, различаются между собой не менее чем на 7 дБА. При такой величине разности сигналы длительностью от 0,2 до 1,0 с не могут быть отнесены ни к импульсным шумам в силу установленных ГОСТ 17187 временных характеристик шумомера, ни к

[1)] Заменен на ГОСТ 12.1.003—2014.

прерывистым ввиду их малой длительности. Для устранения возникающего противоречия необходимо уменьшить указанный числовой критерий до 2 дБА. Однако такое снижение может также привести к отнесению к импульсному шуму отдельных видов прерывистых и колеблющихся шумов. Поэтому данный критерий, несмотря на его очевидную практичность, исключен из определения импульсного шума.

3.11 **тональный шум:** Шум, характеризуемый единственной частотой или узкополосными компонентами, различаемыми на слух на фоне общего шума.

Примечание — На практике шум считают тональным, если при измерениях в третьоктавных полосах частот превышение уровня звукового давления в одной полосе над соседними больше или равно 10 дБ.

3.12 **диапазон частот измерений:** Диапазон частот, включающий октавные полосы со среднегеометрическими частотами от 31,5 до 8000 Гц по ГОСТ 12090 или третьоктавные полосы со среднегеометрическими частотами от 25 до 10000 Гц по ГОСТ 12090.

3.13 **опорное звуковое давление p_0:** Установленное по соглашению опорное значение звукового давления в воздухе, равное $2 \cdot 10^{-5}$ Па.

3.14 **уровень звукового давления L_p, дБ:** Величина, равная десяти десятичным логарифмам квадрата отношения среднеквадратичного звукового давления, измеренного при стандартных временной и частотной характеристиках измерительной системы по ГОСТ 17187 к квадрату опорного звукового давления.

Примечание — Звуковое давление выражают в паскалях (Па).

3.15 **корректированный уровень звукового давления:** Уровень звукового давления, корректированный по заданной частотной характеристике шумомера.

Примечание — Корректированный уровень звукового давления называют уровнем звука с указанием частотной характеристики шумомера и выражают в децибелах также с указанием частотной характеристики шумомера. Например, корректированный по частотной характеристике *A* уровень звукового давления называют уровнем звука *A* L_A и выражают в дБА.

3.16 **эквивалентный уровень звукового давления L_{eq}, дБ:** Величина, равная десяти десятичным логарифмам отношения квадрата среднеквадратичного звукового давления на заданном временном интервале, измеренного при стандартных временной и частотной характеристиках измерительной системы по ГОСТ 17187, к квадрату опорного звукового давления.

3.17 **эквивалентный уровень звука *A* L_{Aeq}, дБА:** Величина, равная десяти десятичным логарифмам отношения квадрата среднеквадратического звукового давления на заданном временном интервале, измеренного при стандартной частотной характеристике *A* шумомера по ГОСТ 17187, к квадрату опорного звукового давления; рассчитывается по формуле

$$L_{Aeq\,T} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \int_{t_1}^{t_2} \frac{p_{A(t)}^2}{p_0^2} dt \right),$$

где $T = t_2 - t_1$ — заданный временной интервал, с;

t_1 — начало временного интервала, с;

t_2 — конец временного интервала, с;

$p_A(t)$ — мгновенное корректированное по частотной характеристике *A* шумомера по ГОСТ 17187 звуковое давление в момент времени *t*, Па;

$p_0 = 2 \cdot 10^{-5}$ Па — опорное звуковое давление.

3.18 **максимальный уровень звука *A* $L_{A\,max}$, дБА:** Наибольший корректированный по *A* уровень звука на заданном временном интервале. На практике максимальный уровень звука *A* соответствует согласно ГОСТ 31296.1 уровню звука, превышаемому в течение 1 % времени измерений.

3.19 **звуковое воздействие *E*, $(\text{Па})^2 \cdot \text{с}$:** Интеграл по времени от квадрата звукового давления за временной интервал наблюдения или за временной интервал измерения

$$E = \int_0^T p^2(t)dt,$$

где $p(t)$ — мгновенное звуковое давление, Па.

3.20 **опорное звуковое воздействие E_0, (Па)^2 · с:** Величина, равная произведению квадрата опорного звукового давления $p_0 = 2 \cdot 10^{-5}$ Па, умноженному на опорный временной интервал длительностью 1 с ($E_0 = 4 \cdot 10^{-10}$ Па^2 · с).

3.21 **уровень звукового воздействия L_E, дБ:** Величина, равная десяти десятичным логарифмам отношения звукового воздействия на заданном временном интервале или на интервале, равном продолжительности звукового события, к опорному звуковому воздействию; рассчитывается по формуле

$$L_E = 10 \lg \frac{E}{E_0},$$

где E — звуковое воздействие на временном интервале T, (Па)^2 · с.

3.22 **уровень звукового воздействия A L_{EA}, дБА:** Уровень звукового воздействия, корректированный по частотной характеристике A шумомера по ГОСТ 17187.

Уровень звукового воздействия A, измеренный на временном интервале T, позволяет определить эквивалентный уровень звука с помощью формулы

$$L_{A\text{экв}T} = L_{EA} - 10 \lg \frac{T}{T_0},$$

где $T_0 = 1$ с.

3.23 **коррекция:** Здесь любая величина, положительная или отрицательная, которую прибавляют к измеренному или рассчитанному по результатам измерения значению уровня шума для того, чтобы учесть влияние на него дополнительных факторов, связанных с местом измерения (например, влияние фонового (остаточного) шума, влияние звукопоглощающих свойств помещения и т. п.) или с особенностями источника шума.

3.24 **оценочный уровень:** Измеренное или рассчитанное значение уровня шума с учетом коррекции.

3.25 **точка измерения (точка наблюдения):** Место, в котором измеряют шум и размещают измерительный микрофон.

3.26 **временной интервал измерения:** Промежуток времени, в течение которого проводят единичное (однократное) измерение уровней шума.

3.27 **временной интервал наблюдения:** Промежуток времени, в течение которого проводят серию измерений уровней шума. Интервал наблюдения может включать в себя несколько интервалов измерения, следующих друг за другом непрерывно или с паузами.

4 Общие положения

4.1 Измерения в соответствии с настоящим стандартом должны проводиться для оценки фактического шумового режима:

- на селитебной территории, обусловленного внешними источниками шума — средствами автомобильного, рельсового (железная дорога, трамвай, метропоезда на открытых линиях метрополитена), водного и авиационного транспорта, вентиляционным и различным технологическим оборудованием промышленных предприятий, энергетическим оборудованием ТЭЦ, котельных, отдельно расположенных тепловых пунктов, насосных, трансформаторов открытых понижающих подстанций и трансформаторных пунктов, а также прочими источниками шума на территории микрорайонов, кварталов и групп жилых зданий;
- внутри помещений жилых и общественных зданий, обусловленного как вышеуказанными внешними, так и внутренними источниками шума (инженерное и санитарно-техническое оборудование зда-

ний, технологическое оборудование встроенных предприятий торговли, общественного питания, насосных, индивидуальных тепловых пунктов, котельных и т. п., аудио-, видеоаппаратура), а также шум, возникающий при передаче на конструкции здания вибраций от линий метро мелкого заложения или иных источников.

4.2 Оценка измеренных уровней шума на соответствие допустимым уровням шума должна проводиться по ГОСТ 12.1.036, по санитарным нормам и действующим нормативно-техническим документам.

4.3 В зависимости от характера шума устанавливаются следующие параметры, подлежащие измерению и дальнейшей оценке:

- для постоянного шума — октавные уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в диапазоне от 31,5 до 8000 Гц по ГОСТ 12090 или третьоктавные уровни звукового давления, дБ, в третьоктавных полосах со среднегеометрическими частотами в диапазоне от 25 до 10000 Гц по ГОСТ 12090, а также уровень звука L_A, дБА, измеренные на временной характеристике «медленно» шумомера по ГОСТ 17187.

Примечание — Измерение третьоктавных уровней звукового давления может понадобиться для выявления тональных составляющих в спектре шума, или для расчетов требуемой звукоизоляции строительных конструкций, или для других целей;

- для непостоянного (колеблющегося во времени и прерывистого) шума — эквивалентный (по энергии) уровень звука L_{Aeq}, дБА, и максимальный уровень звука $L_{A\,max}$, дБА, измеренные на временной характеристике «медленно» шумомера по ГОСТ 17187;
- для непостоянного (импульсного) шума — эквивалентный (по энергии) уровень звука L_{Aeq}, дБА, и максимальный уровень звука $L_{A\,max}$, дБА, измеренные на временной характеристике «медленно», а также максимальный уровень звука $L_{A\,max}$, дБА, измеренный на временной характеристике «импульс» шумомера по ГОСТ 17187;
- для непостоянного шума всех видов допускается дополнительно определять октавные эквивалентные (по энергии) уровни звукового давления $L_{окт.eq}$, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в диапазоне от 31,5 до 8000 Гц по ГОСТ 12090 или третьоктавные эквивалентные (по энергии) уровни звукового давления $L_{1/3\text{-}окт.eq}$, дБ, в третьоктавных полосах со среднегеометрическими частотами в диапазоне от 25 до 10000 Гц по ГОСТ 12090, измеренные на временной характеристике «медленно» шумомера по ГОСТ 17187.

5 Средства измерения

5.1 Измерение уровней звука, эквивалентных и максимальных уровней звука следует проводить интегрирующими-усредняющими шумомерами 1-го или 2-го класса по ГОСТ 17187 или измерительными системами с аналогичными характеристиками.

5.2 Измерения уровней звукового воздействия *A* следует проводить интегрирующими шумомерами 1-го или 2-го класса по ГОСТ 17187 или измерительными системами с аналогичными характеристиками.

5.3 Измерение октавных (третьоктавных) уровней звукового давления или октавных (третьоктавных) эквивалентных уровней звукового давления следует проводить с помощью средств измерения, указанных в 5.1 и 5.2, дополнительно снабженных октавными (третьоктавными) полосовыми фильтрами 1-го или 2-го класса (см. [1]).

Примечание — Контролирующие организации (например, органы госнадзора) могут потребовать применения шумомера (комбинированной измерительной системы) только 1-го класса.

5.4 Перед началом каждой серии измерений и после ее окончания должна быть проведена акустическая калибровка средств измерения в соответствии с руководствами по их эксплуатации. Калибровка средств измерения 1-го класса должна проводиться с помощью акустического калибратора звука 1-го класса, а в случае применения средств измерения 2-го класса — с помощью калибратора звука 1-го или 2-го класса.

5.5 Если при калибровке до и после измерения показания шумомера или иного средства измерения отличаются более чем на 1 дБА, выполненные измерения признают недействительными, проводят новую калибровку прибора и повторяют измерения.

5.6 Средства измерений, предназначенные для измерения шума, должны иметь действующие свидетельства о поверке. Межповерочный интервал устанавливает производитель измерительной аппаратуры или ГОСТ 17187.

5.7 Перед проведением измерений шума на открытом воздухе следует определять метеорологические условия (скорость ветра, температуру воздуха, влажность, атмосферное давление) по официальным данным метеослужбы либо с помощью соответствующих средств измерений, имеющих действующие свидетельства о поверке и удовлетворяющих следующим требованиям:

- приборы для измерения скорости ветра (например, анемометр) должны иметь диапазон измерений не менее от 1 до 10 м/с и погрешность не более ±0,5 м/с;
- приборы для измерения температуры воздуха (например, термометр) должны иметь погрешность не более ± 1°;
- приборы для измерения относительной влажности воздуха (например, гигрометр) должны иметь погрешность не более ±2 %;
- приборы для измерения атмосферного давления (например, барометр) должны иметь погрешность не более ±2 мм рт. ст.

6 Условия измерений

6.1 Измерение шума на территории следует проводить:

- на площадках отдыха микрорайонов и групп жилых домов, площадках детских дошкольных учреждений, школ и других учебных заведений, на территориях больниц и санаториев, домов отдыха, пансионатов, домов-интернатов для престарелых и инвалидов — не менее чем в трех точках, расположенных на ближайшей к источнику шума границе площадок (вне звуковой тени) и в центре площадок на высоте (1,2 ± 0,1) м ÷ (1,5 ± 0,1) м над уровнем поверхности площадок и на расстоянии не менее 2 м от зданий, сплошных заборов или других сооружений, препятствующих распространению шума;
- на территории, непосредственно прилегающей к жилым домам, зданиям больниц, санаториев, поликлиник, амбулаторий, диспансеров, домов отдыха, пансионатов, домов-интернатов для престарелых и инвалидов, детских дошкольных учреждений, школ и других учебных заведений, библиотек, гостиниц и общежитий не менее чем в трех точках, расположенных на расстоянии 2 м от ограждающих конструкций зданий на высоте (1,2 ± 0,1) м ÷ (1,5 ± 0,1) м над уровнем поверхности территории;
- при наличии многоэтажной застройки измерительные точки следует выбирать также на уровне последнего этажа здания в 2 м от его наружных ограждений, а в необходимых случаях и на уровне других этажей;
- на границе санитарно-защитной зоны промышленного предприятия или на границе территории промышленного предприятия с территорией жилой застройки — не менее чем в четырех точках, расположенных вне звуковой тени на расстоянии не более 50 м друг от друга и на высоте (1,2 ± 0,1) м ÷ ÷ (1,5 ± 0,1) м над уровнем поверхности территории. При разности эквивалентных уровней звука в соседних точках более 5 дБА выбирают дополнительные промежуточные точки.

Допускается выбор измерительных точек и на других участках селитебной территории в зависимости от целей измерения.

6.2 При проведении измерений с целью последующего составления карты шума данной территории микрофон следует располагать на высоте (4,0 ± 0,5) м в зоне многоэтажной застройки и на высоте (1,5 ± 0,1) м в зоне одноэтажной застройки или в зонах отдыха.

6.3 Внутри жилых и общественных зданий измерения шума следует проводить в помещениях, оборудованных в соответствии со своим назначением.

В отдельных случаях допускается проводить измерение шума в необорудованных помещениях. При этом в результаты измерений должна быть внесена поправка в соответствии с 8.5.

6.4 Измерение шума в помещениях жилых и общественных зданий площадью до 20 м^2 включительно следует проводить в одной измерительной точке.

В помещениях площадью более 20 м^2 (в частности, классы, аудитории и т. п.) необходимо проводить измерение шума не менее чем в трех точках, распределенных по всему помещению, но не ближе 1 м от стен и не ближе 1,5 м от окон помещения на высоте (1,2 ± 0,1) м ÷ (1,5 ± 0,1) м над уровнем пола.

При невозможности выполнения этого требования допускается проводить измерение в одной точке помещения, предпочтительно в его средней части.

6.5 При измерении шума в помещениях жилых и общественных зданий с целью определения соответствия уровней шума допустимым уровням шума по ГОСТ 12.1.036, санитарным нормам и дей-

ствующим нормативно-техническим документам окна и двери помещений должны быть закрыты. В том случае, когда источники шума располагаются вне здания с исследуемым помещением, а в помещении отсутствует принудительная механическая вентиляция, то форточки, узкие створки, фрамуги или вентиляционные устройства, обеспечивающие необходимый гигиенический воздухообмен в помещении, должны быть открыты, а окна и двери помещения закрыты.

6.6 В том случае, когда источники шума, являющегося внешним по отношению к территории или жилым и общественным зданиям, расположенным на ней, находятся внутри помещений промышленных цехов или иных зданий, форточки, фрамуги и другие вентиляционные проемы этих цехов или зданий должны быть открыты, если это предусмотрено условиями эксплуатации. Если проветривание помещения промышленного цеха или иного здания проводится с помощью внутренней системы вентиляции, то все его окна, форточки, фрамуги и двери должны быть закрыты.

6.7 Во время измерения шума в помещении должен находиться только персонал, проводящий измерение шума, а действие всех посторонних источников шума (радио, телевизор, бытовая техника и т. п.), должно быть прекращено.

В конфликтных ситуациях допускается присутствие заинтересованных сторон, но не более трех человек, которые обязаны строго соблюдать тишину и своими действиями не мешать проведению измерений.

6.8 При измерении низких уровней шума в помещении предпочтительна организация дистанционных измерений, когда микрофон располагается в заданной точке, а измерительная аппаратура — в соседнем помещении.

6.9 При измерении шума снаружи помещения на расстоянии 2 м от его наружных ограждающих конструкций (например, при измерениях на этажах зданий выше второго) окна, балконные двери, форточки и фрамуги помещения, около которого измеряется шум, должны быть закрыты, а измерительный микрофон должен быть укреплен на штанге, выдвинутой из открытого окна соседнего помещения, и расположен в указанной измерительной точке. При этом в данном соседнем помещении не должны действовать источники, создающие уровни шума выше фоновых значений.

6.10 Если в комплект измерительной аппаратуры не входит всепогодный микрофон, измерение шума на территории не следует проводить во время выпадения атмосферных осадков, при тумане, при температуре и влажности воздуха, не соответствующих паспортным данным на аппаратуру, и при скорости ветра более 5 м/с. При скорости ветра от 1 до 5 м/с следует применять ветрозащитное устройство, рекомендованное изготовителем шумомера.

Значения других метеорологических параметров (температура воздуха, влажность, атмосферное давление) во время измерений не должны выходить за рамки предельных значений, приведенных в технической документации на соответствующую измерительную аппаратуру.

6.11 При проведении измерения шума измерительная аппаратура не должна подвергаться воздействию вибрации, электрических и магнитных полей, радиоактивного излучения, превышающих пределы, установленные технической документацией на эту аппаратуру.

7 Проведение измерений

7.1 При проведении измерений уровней шума предпочтительно закреплять измерительный микрофон или шумомер с микрофоном на штативе, установленном в точке измерения.

При этом главная ось измерительного микрофона должна быть направлена в сторону основного источника шума.

В том случае, если невозможно определить основной источник шума, измерительный микрофон должен быть ориентирован своей лицевой частью (мембраной) вверх перпендикулярно поверхности территории на местности или пола в помещении.

7.2 Во время проведения измерения шума оператор, проводящий измерение, должен находиться от измерительного микрофона на расстоянии не менее 0,5 м для уменьшения нежелательных отражений звука. Между измерительным микрофоном и источником шума не должны находиться какие-либо лица или размещаться посторонние (особенно крупногабаритные) предметы.

7.3 В соответствии с руководством по эксплуатации шумомеров выполняются прямые измерения следующих величин:

L_A — средние по времени (непрерывные эквивалентные) уровни звука с частотной коррекцией A;

L_{AS} — уровни звука с временной коррекцией S (медленно) и частотной коррекцией A;

L_{AI} — для импульсного шума — уровни звука с временной коррекцией *I* (импульс) и частотной коррекцией *A*;

L_p — средние по времени (непрерывные эквивалентные) уровни звукового давления в октавных или 1/3-октавных полосах частот;

L_{EA} — уровни звукового воздействия, корректированные по частотной характеристике *A* шумомера по ГОСТ 17187.

Методика выполнения измерений этих величин должна быть включена в руководство по эксплуатации шумомеров и аттестована.

Примечание — Методики выполнения прямых измерений аттестуются при утверждении типа средства измерений.

7.4 При проведении измерения шума шумомерами за максимальный уровень звука $L_{A\,max}$, дБА, следует принимать наибольшее значение уровня за временной интервал измерения, а также за временной интервал наблюдения.

При проведении измерения шума измерительными системами, содержащими анализаторы статистического распределения, за максимальный уровень звука *A* следует принимать в соответствии с ГОСТ 31296.1 уровень звука L_{A1}, дБА, превышаемый в течение 1 % длительности временного интервала измерения или временного интервала наблюдения.

7.5 Перед проведением измерения шума как на селитебной территории, так и в помещениях жилых и общественных зданий необходимо:

- определить, от каких источников будет измеряться и оцениваться шум (общий шум или шум известного источника);
- убедиться в наличии или отсутствии акустических помех, а именно — шума, создаваемого единичными случайными источниками, оценка которых не входит в задачу выполняемых в данный момент измерений (в том числе лай собак, крик птиц, проезд отдельных автомашин и пр.);
- определить категорию шума (постоянный, непостоянный).

7.6 Для определения категории шума проводят предварительно в течение не менее 5 мин наблюдения за показаниями на цифровом дисплее шумомера или иного цифрового прямопоказывающего индикатора применяемого для измерений прибора. Если корректированные по *A* уровни звука, дБА, и уровни звукового давления в октавных (третьоктавных) полосах частот (если таковые необходимо оценить), дБ, при работающих, а затем при отключенных основных источниках шума или, если возможно, в паузах между интервалами действия основных источников шума изменяются в пределах, соответствующих 3.6, шум относится к постоянному, в противном случае — к непостоянному.

В спорных случаях (например, если не вполне ясно, относится ли шум к прерывистому или нет) предварительное наблюдение проводят в течение времени, необходимого для принятия однозначного решения, или в других точках, ближе к источнику шума.

7.7 Предварительные измерения проводят в тех же измерительных точках, в которых будут проводиться и основные измерения шума.

7.8 При проведении измерений уровней шума от известных источников измерения следует проводить сначала при работающих источниках, а затем в тех же точках при выключенных источниках (фоновый шум).

7.9 Если разность между измеренным уровнем шума от известных источников и уровнем фонового шума не превышает 10 дБ (дБА), то необходимо внести поправку в результаты измерения в соответствии с 8.3, 8.4.

7.10 Если разность уровней шума при работающих и при отключенных известных источниках шума менее 3 дБ (дБА), то необходимо перенести измерения на более тихий период суток (с меньшим уровнем фона). При отсутствии возможности в любой период суток обеспечить разность уровней шума при работающих и при отключенных известных источниках не менее 3 дБ(дБА) принимается решение о невозможности корректной оценки влияния данных источников шума. В этом случае допустимо проводить измерение и оценку только общих (суммарных) уровней шума в данной ситуации в данное время, о чем в протоколе измерений должна быть сделана соответствующая запись.

7.11 Время оценки шума *T* — временной интервал наблюдения — на селитебной территории и в помещениях жилых и общественных зданий должно определяться, исходя из цели измерений.

7.12 Непосредственные измерения шума должны проводиться согласно ГОСТ 31296.2 в такие периоды, чтобы в процессе измерений были зарегистрированы все типичные шумовые ситуации в месте измерений, в том числе и наиболее шумные периоды действия источников шума. Для их выявления

должно быть проведено предварительное изучение периодов действия основных источников шума и установлена категория излучаемого ими шума (постоянный или колеблющийся).

7.13 Если источник шума может иметь несколько режимов работы, то измерения проводят при работе на максимальном режиме. Невозможность эксплуатации оборудования в сложившейся ситуации на максимальном режиме должна быть подтверждена технической и эксплуатационной документацией.

7.14 Измерения шума проводятся раздельно для дневного (с 7.00 до 23.00 ч) и для ночного (с 23.00 до 7.00 ч) периодов суток при условии действия основных источников шума в соответствующий период.

Если режим работы источника шума не меняется в течение суток, то допускается проведение измерений только в дневное время при условии распространения полученных результатов и на ночное время. При этом оценка шума должна проводиться раздельно как для дневного, так и для ночного периода суток в соответствии с допустимыми для них уровнями шума.

7.15 Продолжительность отдельного непосредственного измерения шума (длительность временного интервала измерения) T_m должна приниматься в зависимости от характера шума.

Допускается выбирать в течение времени оценки (временного интервала наблюдения) T несколько временных интервалов измерения различной длительности $T_{m\,i}$, которые могут отделяться друг от друга паузами. При этом суммарная длительность временных интервалов измерения $T_{m\,i}$ может быть меньше или равняться времени оценки шума T. Измерения в каждой точке измерения должны быть проведены не менее чем для трех временных интервалов.

7.16 При измерении постоянного шума минимальная продолжительность каждого измерения должна быть такой, чтобы изменения эквивалентного уровня звука или изменения эквивалентных уровней звукового давления в каждой октавной или третьоктавной полосе при временной характеристике «медленно» составляли в течение 1 мин не более 0,5 дБА (дБ).

7.17 При измерении колеблющегося шума длительность измерительного интервала в каждой измерительной точке должна составлять не менее 5 мин. В отдельных случаях, например, когда необходимо измерить шум от инженерного оборудования в квартире, но при этом наблюдается высокий фон от движения транспорта перед домом, допускается выбирать несколько интервалов измерения длительностью менее 5 мин в периоды наименьшего фонового шума. Об этом должна быть сделана запись в протоколе измерений.

7.18 При измерении прерывистого шума длительность измерительного интервала должна охватывать не менее трех следующих подряд друг за другом циклов характерного действия источника прерывистого шума.

7.19 При измерении импульсного шума длительность измерительного интервала должна охватывать не менее десяти следующих подряд друг за другом импульсов шума или фактическое количество импульсов шума при меньшем их числе.

7.20 Уровень звукового воздействия определяется с помощью интегрирующего шумомера по ГОСТ 17187 за время действия единичного события (отдельного источника кратковременного шума). Согласно ГОСТ 31296.2 при единичном звуковом событии (например, шум при проезде отдельного автомобиля или при проходе отдельного поезда и т. п.), когда шум источника действует в течение небольшого времени, а на протяжении большей части временного интервала наблюдения имеет место фоновый шум, измерение каждого звукового события проводят в течение времени, которое достаточно для того, чтобы охватить все основные составляющие шума. Например, для проходящего транспортного средства шум следует измерять до тех пор, пока уровень звука снизится по меньшей мере на 10 дБА относительно наибольшего мгновенного уровня звука, наблюдаемого в момент прохода транспортного средства непосредственно мимо точки измерения.

7.21 Во время проведения измерения шума должна быть зафиксирована вся необходимая информация об источнике (или источниках) шума, о месте, времени и условиях измерения, о применявшейся аппаратуре и о полученных результатах измерений, достаточная для составления протокола проведения измерения шума в соответствии с приложением А.

7.22 По результатам измерений шума в течение временных интервалов измерения определяют характеристики шума, перечисленные в 4.3, и подвергают их дальнейшей обработке в соответствии с разделом 8.

8 Обработка результатов измерений

8.1 При проведении повторных измерений уровней звука, эквивалентных уровней звука, октавных или третьоктавных эквивалентных уровней звукового давления и других параметров шума в той же измерительной точке и при тех же условиях должны быть рассчитаны средние значения измеренных параметров в соответствии с приложением Б.

8.2 В результаты измерений параметров шума $L_{изм.}$ должны быть внесены коррекции, учитывающие различную степень раздражения, вызываемого тем или иным источником шума, характером его действия, временем суток. Если для одиночного источника шума существует несколько коррекций, то выбирают наибольшую. Однако коррекцию на период суток используют в любом случае.

Для источников непрерывного шума производят коррекцию эквивалентного уровня звука или эквивалентных уровней звукового давления. Для разовых звуковых событий производят коррекцию уровня звукового воздействия для каждого события.

8.3 Корректированный или оценочный уровень шума L_R, дБ (дБА), определяют по формуле

$$L_R = L_{изм.} + K_1 + K_2 + K_3 + K_4 + K_5, \quad (1)$$

где K_1 — коррекция на влияние фонового (остаточного) шума (если определение уровня фонового шума является невозможным, то поправка на влияние фонового шума не вносится),

K_2 — коррекция на влияние звукопоглощения помещения (при измерениях в помещениях),

K_3 — коррекция на происхождение шума,

K_4 — коррекция на импульсность или на тональность шума,

K_5 — коррекция на время суток.

8.4 Коррекцию K_1 следует определять по таблице 1, коррекцию K_2 — по 8.5, коррекции K_3, K_4, K_5 — по таблице 2.

Таблица 1 — Коррекция K_1 на влияние остаточного (фонового шума)

Разность соответствующих параметров измеренного шума основных источников и фонового (остаточного) шума в месте проведения измерения ΔL, дБ (дБА)	Коррекция K_1, дБ (дБА)
3	−3
4—5	−2
6—9	−1
10 и более	0

Если $\Delta L < 3$ дБ (дБА), то следует руководствоваться указаниями 7.10.

Таблица 2 — Коррекции K_3, K_4, K_5 на происхождение шума, на характер источника шума, на время суток

Параметр, принимаемый во внимание	Категория источника шума	Коррекция, дБ (дБА)
Происхождение шума	Автодорожный	0
	Воздушный	3
	Железнодорожный*	−3
	Промышленный	0
Характер источника шума	С импульсным шумом	5
	С преобладанием тонов	5
Период суток	День	0
	Ночь	10
* Коррекцию для железнодорожного шума не применяют в случае длинных дизельных поездов или поездов, идущих со скоростью свыше 250 км/ч.		

8.5 Коррекцию K_2 на влияние звукопоглощения помещения следует применять при обработке результатов измерений шума в необорудованных помещениях жилых и общественных зданий.

Коррекцию K_2, дБ (дБА), следует рассчитывать по формуле

$$K_2 = 10 \lg \frac{\overline{A}}{A_0}, \quad (2)$$

где $\overline{A}$ — эквивалентная площадь звукопоглощения помещения, необорудованного в соответствии со своим назначением, м^2, может быть определена расчетом по формуле

$$\overline{A} = 0{,}16\ V/T_{\text{рев}}, \quad (3)$$

где V — объем помещения, м^3;

$T_{\text{рев.}}$ — время реверберации в октавной или третьоктавной полосе частот, с [при внесении коррекции в уровни звука (эквивалентные уровни звука), корректированные по A, принимают в качестве $T_{\text{рев.}}$ время реверберации в октавной полосе 500 Гц];

$A_0 = 10$ м^2 — стандартное значение эквивалентной площади звукопоглощения помещения.

При отсутствии необходимых данных для расчета величины $\overline{A}$ допускается принимать K_2, равную минус 2 дБ (дБА).

8.6 При определении средних значений измеренных и затем откорректированных параметров шума следует определять расширенную неопределенность измерений в соответствии с разделом 9.

8.7 Усредненные результаты измерений, усредненные результаты измерений с внесенными коррекциями K_i и расширенная неопределенность измерений должны быть внесены в протокол проведения измерений шума в соответствии с приложением А.

8.8 Результат измерения шума соответствует 1-й степени точности в том случае, если измерение проводилось с помощью шумомера 1-го класса с полосовыми фильтрами 1-го или 2-го класса.

8.9 Результат измерения шума соответствует 2-й степени точности в случае, если измерение проводилось с помощью шумомера 2-го класса с полосовыми фильтрами 2-го класса.

8.10 С нормативными уровнями шума, установленными ГОСТ 12.1.036, санитарными нормами и другими действующими нормативно-техническими документами, следует сопоставлять верхнюю границу одностороннего интервала охвата (см. раздел 9) оценочного уровня шума в той точке измерения внутри помещения, или на территории, или в пределах зоны внутри них (при наличии зонирования при разных допустимых значениях уровней шума), в которой зарегистрированы наибольшие значения определяемых уровней звука (уровней звукового давления).

9 Метод расчета расширенной неопределенности измерений

Расширенную неопределенность измерений шумовых характеристик транспортных потоков следует определять в соответствии с ГОСТ 31296.2, (см. также [3]).

В качестве расширенной неопределенности измерений $U(N)$ шумовых характеристик применяют односторонний интервал охвата усредненного уровня звука, дБА (усредненного уровня звукового давления, дБ), с уровнем доверия N в процентах и коэффициентом охвата k.

Расширенную неопределенность измерений $U(N)$, дБА (дБ), определяют по формуле

$$U(N) = ku, \quad (4)$$

где k — коэффициент охвата для данного уровня доверия N;

u — стандартная неопределенность измерений, дБА (дБ).

Для целей настоящего стандарта принят односторонний интервал охвата с уровнем доверия $N = 95$ %, что соответствует коэффициенту охвата $k = 2$. Это означает, что при повторных измерениях 95 % полученных значений измеряемой величины будут лежать ниже верхней границы интервала охвата, равной

$$(\overline{L}_{Aeq} + U).$$

Расчет расширенной неопределенности измерений выполняют в следующем порядке.

По откорректированным результатам нескольких аналогичных измерений уровней звука (уровней звукового давления), выполненных в одной и той же точке измерения, одним и тем же прибором и по одной и той же методике, вычисляют среднее значение $\overline{L}_{Aeq}$ дБА (дБ), измеренных уровней звука (уровней звукового давления) по формуле

$$\overline{L}_{A\,eq} = 10\,\lg \sum_{i=1}^{n} 10^{0,1 \cdot L_i} - 10\lg n, \tag{5}$$

где L_i — значение измеренного и откорректированного уровня звука (уровня звукового давления), полученное для i-го измерения в данной точке измерения, дБА,

$i = 1, 2, 3, \ldots, n$ (n — общее количество измерений в данной точке).

Для полученной серии измерений в данной точке измерения оценивают неопределенность по типу Аu_A, дБА, связанную с погрешностями методики измерений и влиянием факторов окружающей среды, по формуле

$$u_{\text{A}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} \left(L_i - \overline{L}_{A\,eq}\right)^2}{n(n-1)}}. \tag{6}$$

Затем оценивают неопределенность по типу В u_B, дБА, обусловленную инструментальной погрешностью (измерительные приборы, погрешность калибровки и т. п.), по формуле

$$u_{\text{B}} = \frac{\Delta L_{\text{инстр.}}}{\sqrt{3}}, \tag{7}$$

где $\Delta L_{\text{инстр.}}$ — инструментальная погрешность измерений уровня звука (уровней звукового давления), дБА (дБ), определяется в соответствии с Руководством по эксплуатации шумомера или другого применявшегося для измерений прибора.

При отсутствии таких данных допустимо воспользоваться значением стандартной неопределенности u_B = 0,7 дБА для шумомеров 1-го класса и u_B = 1,5 дБА для шумомеров 2-го класса, полученным на основании проводившихся специальных экспериментальных исследований.

Расширенную неопределенность измерений U (95 %), дБА (дБ), для уровня доверия 95 % рассчитывают по формуле

$$U(95\,\%) = 2 \cdot \sqrt{u_A^2 + u_B^2}, \tag{8}$$

Верхняя граница интервала охвата составляет

$$\overline{L}_{A\,eq} + U(95\,\%). \tag{9}$$

Это означает, что с вероятностью 95 % в качестве шумовой характеристики транспортного потока на данном участке измерений следует принять

$$L^{\text{авт}}_{A\,eq\,\text{потока}} = \overline{L}_{A\,eq} + U(95\,\%), \text{ дБА (дБ)}. \tag{10}$$

Приложение А
(рекомендуемое)

Протокол проведения измерения шума

1 Наименование организации, проводившей измерения, _____

2 Дата и время проведения измерения _____

3 Адрес места проведения измерения _____

4 Цель проведения измерения _____

5 Описание места проведения измерений (ситуационный план территории с указанием расположения зданий, транспортных дорог, источников шума, точек измерения и другой подобной информации)_____

6 Характеристики помещения, в котором проводились измерения (размеры, объем, оборудование, этаж и т. п.)_____

7 Основные источники шума, описание режима их работы и характер создаваемого ими шума на территории или в помещении _____

8 Особые условия, влияющие на результаты измерений (в том числе данные о температуре, относительной влажности воздуха и скорости ветра) _____

9 Средства измерений (наименование, изготовитель, модель, заводской номер, сведения о поверке) _____

_____

10 Метод измерений, ссылка на нормативный документ _____

11 Измеренные и откорректированные значения уровней звука, эквивалентных и максимальных уровней звука, октавных/третьоктавных (эквивалентных октавных/третьоктавных) уровней звукового давления, корректированных уровней звукового воздействия:

для постоянных шумов заполняется таблица А.1;

для непостоянных шумов заполняется таблица А.2.

12 Расширенная неопределенность измерений _____

13 Заключение (оценка результатов измерений)_____

14 Приложения (в приложениях могут быть приведены любые материалы, относящиеся к предмету исследований, необходимость которых определяется исполнителем или заказчиком).

15 Должности, фамилии, инициалы и личные подписи лиц, проводивших измерения, _____

Протокол должен быть подписан руководителем организации (испытательной лаборатории), выполнившей измерения.

Таблица А.1 — Постоянный шум

Измеренные, откорректированные и оценочные октавные уровни звукового давления и уровни звука

Место проведения измерения _____

Дата и время проведения измерения _____

Величина	Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц									Уровень звука, дБА
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Измеренные уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах и измеренные уровни звука, дБА										
Средние по замерам уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах и средний по замерам уровень звука, дБА										
Коррекция K_1, дБ (дБА)										
Коррекция K_2, дБ (дБА)										
Коррекция K_3, дБ (дБА)										
Коррекция K_4, дБ(дБА)										
Коррекция K_5, дБ(дБА)										
Откорректированные средние уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах и откорректированный средний уровень звука, дБА										
Расширенная неопределенность измерений, дБ (дБА)										
Оценочные уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах и оценочный уровень звука, дБА										

Примечания

1 Коррекции K_i принимаются согласно 8.3—8.5 и таблицам 1 и 2 из раздела 8.

2 При измерениях в третьоктавных полосах частот (например, для выявления тональности шума) составляется аналогичная таблица, в которой вместо столбцов 3—11 указываются столбцы, соответствующие среднегеометрическим частотам третьоктавных полос от 25 до 10000 Гц.

Таблица А.2 — Непостоянный шум

Измеренные, откорректированные и оценочные уровни звука

Место проведения измерения _____

Дата и время проведения измерения _____

Величины	Эквивалентный уровень звука, дБА	Максимальный уровень звука, дБА
Измеренные уровни звука		
Средний по замерам уровень звука		
Коррекция K_1, дБА		
Коррекция K_2, дБА		
Коррекция K_3, дБА		
Коррекция K_4, дБА		
Коррекция K_5, дБА		
Откорректированный средний уровень звука		
Расширенная неопределенность измерений		
Оценочный уровень звука		

Коррекции K_i принимаются согласно 8.3—8.5 и таблицам 1 и 2 из раздела 8.

Приложение Б
(справочное)

Определение среднего значения уровней звука (октавных/третьоктавных уровней звукового давления)

Б.1 Среднее значение уровней звука (октавных/третьоктавных уровней звукового давления) $\overline{L}_m$ дБ (дБА) вычисляют по формуле

$$\overline{L}_m = 10 \lg \sum_{i=1}^{n} 10^{0,1 \cdot L_i} - 10 \lg n, \qquad (Б.1)$$

где L_i — i-й из измеренных в данной точке октавных/третьоктавных уровней звукового давления, дБ, или уровней звука, дБА;

i = 1,2,3,...,n (n — общее количество измерений в данной точке).

Б.2 Для облегчения вычисления величины $10 \lg \sum_{i=1}^{n} 10^{0,1 \cdot L_i}$ могут быть произведены следующие операции:

Б.2.1 Измеренные уровни звука (октавные/третьоктавные уровни звукового давления в каждой полосе частот отдельно) располагают в порядке убывания, начиная с наибольшего значения.

Б.2.2 Вычисляют разность между наибольшим уровнем и следующим за ним уровнем.

Б.2.3 В зависимости от найденной разности определяют по таблице Б.1 поправку, которую прибавляют к наибольшему уровню.

Б.2.4 Далее находят разность между полученной суммой и третьим уровнем и повторяют действия по Б.2.2 и Б.2.3 до тех пор, пока не будут использованы все уровни.

Если разность между наибольшим и наименьшим измеренными уровнями звука L_i не превышает 7 дБ (дБА), то среднее значение уровней $\overline{L}_m$ дБ (дБА) может быть найдено по формуле

$$\overline{L}_m = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^{n} L_i. \qquad (Б.2)$$

Таблица Б.1 — Вспомогательная таблица, применяемая при энергетическом суммировании уровней звукового давления, дБ, или уровней звука, дБА

Разность двух складываемых уровней, дБ (дБА)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20
Добавка к более высокому уровню, дБ (дБА)	3,0	2,5	2,0	1,8	1,5	1,2	1,0	0,8	0,6	0,5	0,4	0,2	0

Приложение В
(справочное)

Пример расчета расширенной неопределенности измерений

На селитебной территории была выбрана точка измерения, в которой было проведено восемь серий измерений уровней шума с помощью шумомера 1-го класса. Измерения проводились по одной и той же методике, одним и тем же оператором. Результаты измерений эквивалентных уровней звука за интервалы измерения с внесенными в них коррекциями по 8.3—8.4 приведены в таблице В.1 (столбец 3). По этим результатам по формуле (Б.1) был определен средний эквивалентный уровень звука $\bar{L}_{Aeq} = \bar{L}_m$, который составил 71 дБА.

Таблица В.1 — Измеренные и расчетные величины для расчета расширенной неопределенности измерений

Номер замера шума в каждой точке измерения	Измеренный и откорректированный эквивалентный уровень звука за интервал измерения, дБА	Расчетная величина, дБА				
		Средний эквивалентный уровень звука по результатам измерений $\bar{L}_{A\,eq}$	Неопределенность измерений по типу А u_A	Неопределенность измерений по типу В u_B	Расширенная неопределенность измерений для уровня доверия 95 % U(95 %)	Верхняя граница интервала охвата $\bar{L}_{A\,eq} + U$ (95 %)
1	2	3	4	5	6	7
1 2 3 4 5 6 7 8	68 70 69 71 73 70 74 73	71	0,756	0,404	1,7	71 + 1,7 = = 72,7

Далее по формулам (6) и (7) были рассчитаны неопределенности измерений типа А и типа В, а на их основе по формуле (8) была рассчитана расширенная неопределенность измерений для уровня доверия 95 % (соответствующий коэффициент охвата $k = 2$). Согласно таблице В.1 (столбец 7) расширенная неопределенность измерений составляет 1,7 дБА. При этом верхняя граница интервала охвата по формуле (9) равна (71 + 1,7 = 72,7 дБА). Это означает, что с вероятностью 95 % эквивалентные уровни звука в данной точке измерения не будут превышать 72,7 дБА.

Расчет 95 %-ного доверительного интервала по обычной методике дает значение (71 ± 1,4) дБА., т. е. несколько более узкий интервал.

Библиография

[1] IEC 61260:1995 Electroacoustics — Octave-band and fractional-octave band filtrs (Электроакустика. Октавные и дробно-октавные полосовые фильтры)

[2] Руководство ИСО/МЭК 98-3:2008 «Неопределенность измерения. Часть 3. Руководство по выражению неопределенности измерения»

УДК 534.6.08:534.835:534.836:006.354 МКС 17.140.01

Ключевые слова: селитебная территория, жилое здание, общественное здание, источник шума, уровень звука, уровень звукового давления, измерение, метод, оценочный уровень

Редактор *Е.А. Моисеева*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *М.И. Першина*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 13.03.2019. Подписано в печать 16.04.2019. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,79. Уч.-изд. л. 2,23.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» для комплектования Федерального информационного фонда стандартов, 117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru