ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ШУМ

МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ ШУМА НА СЕЛИТЕБНОЙ ТЕРРИТОРИИ И В ПОМЕЩЕНИЯХ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

ГОСТ 23337–78
(СТ СЭВ 2600–80)

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 534.835/.836.08:006.354 Группа Ж25

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

ШУМ

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

ГОСТ 23337—78*

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

(СТ СЭВ 2600—80)

Постановлением Государственного комитета СССР по делам строительства от 9 октября 1978 г. № 194 срок введения установлен

с 01.07. 1979 г.

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт устанавливает методы измерения и оценки шума в помещениях жилых и общественных зданий и на селитебной территории.

Стандарт не устанавливает методы измерения и оценки шума в помещениях общественных зданий, предназначенных для трудовой деятельности, в помещениях специального назначения (радио-, теле-, киностудии, залы кинотеатров и театров, концертные залы), а также методы измерения авиационного шума, установленные ГОСТ 22283—76.

Стандарт полностью соответствует СТ СЭВ 2600—80.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Результаты измерений шума подразделяются на два класса точности:

1 — точные измерения;

2 — ориентировочные измерения.

1.2. Постоянный шум** следует оценивать уровнем звука L_A, дБА. Допускается дополнять оценку постоянного шума уровнями звукового давления L, дБ, в октавных полосах со среднегеометри-

** Основные термины и определения приведены в приложении 1

Издание официальное Перепечатка воспрещена

* Переиздание апрель 1982 г. с Изменением № 1, утвержденным в декабре 1981 г. Постановлением Госстроя СССР № 272 от 31.12.81 г. (ИУС 4—1982 г.).

© Издательство стандартов, 1982

ческими частотами 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000 и 8000 Гц (октавными уровнями звукового давления).

1.3. Непостоянный (колеблющийся во времени, прерывистый и импульсный) шум следует оценивать эквивалентным уровнем звука $L_{A\,экв}$, дБА.

1.4. Непостоянный шум на селитебной территории, а также шум в помещениях жилых и общественных зданий от источников шума, находящихся в зданиях (например инженерного, санитарно-технического оборудования и т. д.), следует дополнительно оценивать максимальным уровнем звука $L_{A\,max}$, дБА.

2. УСЛОВИЯ ИЗМЕРЕНИЯ

2.1. Время оценки шума T в помещениях жилых и общественных зданий и на селитебной территории следует принимать днем — непрерывно в течение 8 ч, ночью - непрерывно в течение 0,5 ч (в наиболее шумные периоды суток).

2.2. Продолжительность измерения шума T_m следует устанавливать в зависимости от характера шума.

2.3. Продолжительность измерения постоянного шума должна составлять не менее 3 мин. В каждой точке должно быть произведено не менее 3 отсчетов уровней звука (октавных уровней звукового давления).

2.4. Измерение непостоянного шума следует проводить в периоды времени оценки шума T, которые охватывают все типичные изменения шумового режима в точке оценки. Продолжительность каждого измерения непостоянного шума T_m в каждой точке должна составлять не менее 30 мин.

2.5. Измерение прерывистого шума, уровни звука которого остаются постоянными в интервалах длительностью 30 мин и более, следует проводить в течение полного цикла характерного действия прерывистого шума в дневное или ночное время.

2.6. Отсчет уровней звука прерывистого шума, уровни звука которого остаются постоянными в интервалах длительностью менее чем 0,5 мин, а также колеблющегося во времени и импульсного шума следует производить с интервалами от 5 до 6 с. В каждой точке за период измерения шума T_m должно быть произведено 360 отсчетов уровней звука.

2.7. Отсчет уровней звука прерывистого шума, уровни звука которого остаются постоянными в интервалах длительностью 0,5 мин и более, следует производить в каждом из этих интервалов, а также в паузах между ними.

Длительность интервалов, в течение которых уровни звука прерывистого шума остаются постоянными, и пауз между ними следует хронометрировать с точностью до 0,1 мин.

2.8. Измерение шума в помещениях жилых и общественных зданий следует проводить не менее чем в трех точках, равномерно распределенных по помещениям не ближе 1 м от стен и не ближе 1,5 м от окон помещений на высоте 1,2—1,5 м от уровня пола.

2.9. При измерении шума в помещениях зданий с целью определения соответствия уровней шума допустимым уровням шума по ГОСТ 12.1.036—82 окна и двери должны быть закрыты. В случае, когда необходимый гигиенический воздухообмен обеспечивается через форточки или фрамуги и источники шума располагаются вне зданий, окна и двери должны быть закрыты, а форточки и фрамуги открыты.

2.10. Во время измерения шума в помещениях должен находиться только персонал, занятый измерением шума.

2.11. Измерение шума следует проводить в помещениях, оборудованных в соответствии со своим назначением.

В отдельных случаях допускается проводить измерение шума в необорудованных помещениях, при этом в измеренные уровни звука следует вводить поправку в соответствии с п. 5.11.

2.12. Измерение шума на селитебной территории следует проводить: на площадках отдыха микрорайонов и групп жилых домов, площадках детских дошкольных учреждений и участках школ, территориях больниц и санаториев — не менее чем в трех точках, расположенных на ближайшей к источнику шума границе площадок (вне звуковой тени) на высоте 1,2—1,5 м от уровня поверхности площадок; на территории, непосредственно прилегающей к жилым домам и зданиям больниц, санаториев, детских дошкольных учреждений и школ — не менее чем в трех точках, расположенных на расстоянии 2 м от ограждающих конструкций зданий на высоте 1,2—1,5 м от уровня поверхности территории и, при необходимости, на уровне середины окон. Окна зданий в этом случае должны быть закрыты.

2.13. В случае, когда источники шума находятся в помещении внутри здания (например промышленного цеха), форточки, фрамуги и другие вентиляционные проемы этого помещения должны быть при измерении шума на селитебной территории открыты, если это предусматривается условиями эксплуатации.

2.14. Измерение уровней звука (октавных уровней звукового давления) помех (шумов, которые не подлежат измерению) должно производиться в тех же точках и в то же время, что и уровней звука (октавных уровней звукового давления) измеряемого шума. Поправки на влияние помех следует определять в соответствии с п. 5.10.

2.15. При проведении измерения шума аппаратура не должна подвергаться воздействию вибрации, магнитных и электрических полей, радиоактивного излучения и других неблагоприятных факторов, влияющих на результаты измерения.

2.16. Измерение шума на селитебной территории не должно проводиться во время выпадения атмосферных осадков и при скорости ветра более 5 м/с. При скорости ветра свыше 1 до 5 м/с следует применять экран для защиты измерительного микрофона от ветра.

3. АППАРАТУРА

3.1. Измерение уровней звука следует проводить шумомерами, комбинированными измерительными системами или автоматическими устройствами, соответствующими классам точности 0; 1 или 2 по ГОСТ 17187—71.

3.2. Измерение октавных уровней звукового давления следует проводить шумомерами 0; 1 или 2 классов точности по ГОСТ 17187—71 с октавными полосовыми фильтрами по ГОСТ 17168—71 или комбинированными измерительными системами соответствующего класса точности.

3.3. Аппаратура, предназначенная для измерения шума, должна иметь действующее свидетельство о государственной или ведомственной поверке.

3.4. Калибровку аппаратуры следует проводить до и после проведения измерения шума в соответствии с заводскими инструкциями по эксплуатации приборов. Предпочтительными являются такие способы калибровки, которые включают поверку всей измерительной системы с измерительным микрофоном.

4. ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

4.1. Измерительный микрофон должен быть направлен в сторону основного источника шума и удален не менее, чем на 0,5 м от оператора, проводящего измерение. В случае, если в помещении невозможно определить основной источник шума, ось микрофона должна быть направлена перпендикулярно поверхности пола.

4.2. Переключатель частотной характеристики измерительной аппаратуры при проведении измерения уровней звука следует устанавливать в положение «А», а при проведении измерения октавных уровней звукового давления — в соответствии с инструкциями к этим приборам.

4.3. Переключатель временной характеристики измерительной аппаратуры должен быть установлен в положение «медленно» при измерении постоянного и прерывистого шума, в положение «быстро» при измерении колеблющегося во времени шума и в положение «импульс» при измерении импульсного шума.

4.4. Значения уровней звука (октавных уровней звукового давления) постоянного и прерывистого шума следует принимать по средним показаниям при колебании стрелки прибора.

4.5. Значения уровней звука колеблющегося во времени и импульсного шума следует принимать по показаниям стрелки прибора в момент отсчета.

4.6. Значения уровней звука (октавных уровней звукового давления) следует считывать со шкалы прибора с точностью до 1 дБА (дБ).

5. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЯ

5.1. Результат измерения шума соответствует 1-му классу точности в случае, если измерение проводилось с помощью шумомеров 0 или 1-го классов точности с полосовыми фильтрами 1 и 2-го классов точности и не применялся визуальный отсчет при измерении непостоянного шума.

5.2. Результат измерения шума соответствует 2-му классу точности в случае, если измерение проводилось с помощью шумомеров 2-го класса точности и полосовых фильтров 3-го класса точности или применялся визуальный отсчет при измерении непостоянного шума.

5.3. Среднее значение уровней звука (октавных уровней звукового давления) постоянного шума в каждой точке следует определять в соответствии с приложением 2.

5.4. Эквивалентные уровни звука прерывистого шума, уровни звука которого (измеренные шумомером) остаются постоянными в интервалах длительностью менее чем 0,5 мин, а также колеблющегося во времени и импульсного шума в каждой точке следует определять в соответствии с приложением 3.

5.5. Эквивалентные уровни звука прерывистого шума, уровни звука которого (измеренные шумомером) остаются постоянными в интервалах длительностью 0,5 мин и более, в каждой точке следует определять в соответствии с приложением 4.

5.6. В случае, когда в каждой точке за время оценки непостоянного шума T проведено несколько измерений шума, эквивалентный уровень звука в каждой точке за время оценки шума T следует определять в соответствии с п. 7 приложения 1.

5.7. За максимальный уровень звука $L_{A\,max}$ дБА, при проведении измерения шума шумомерами следует принимать наибольшее значение уровня звука за период измерения шума T_m.

За максимальный уровень звука $L_{A\,max}$, дБА, при проведении измерения шума измерительными системами, в которые входят анализаторы статистического распределения, следует принимать уровни звука L_{A1}, дБА, превышаемые в течение 1% времени измерения шума T_m.

5.8. Результаты измерения шума должны представляться в форме протокола в соответствии с приложением 5.

5.9. Определяемый уровень звука (октавный уровень звукового давления) $L_к$, дБА (дБ) следует вычислять по формуле

$$L_к = L_{изм} + K_1 + K_2, \quad (1)$$

где $L_{изм}$ — измеренный уровень звука L_A (октавный уровень звукового давления L) или максимальный уровень звука $L_{A\,max}$ или эквивалентный уровень звука $L_{A\,экв}$, дБА (дБ);

K_1 — поправка на влияние шума помех, дБА (дБ);

K_2 — поправка на степень звукопоглощения помещения, дБА (дБ).

5.10. Поправку K_1 дБА (дБ) на влияние шума помех следует определять по табл. 1.

Таблица 1

дБА (дБ)

Разность уровней звука (октавных уровней звукового давления) измеряемых шумов и помех, ΔL	Поправка K_1
3	—3
От 4 до 5	—2
» 6 » 9	—1
Св. 10	0

Примечание. Если $\Delta L < 3$ дБА (дБ), то измерение шума производить нельзя.

5.11. Поправку K_2 на степень звукопоглощения помещения, дБА (дБ) следует применять при измерении шума в необорудованных помещениях зданий и определять по формуле

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

где $\overline{A}$ — эквивалентная площадь звукопоглощения помещения, м², не оборудованного в соответствии с его назначением, определяется расчетным путем или путем измерений для частоты 500 Гц;

A_0 — стандартное значение эквивалентной площади звукопоглощения для помещений объемом до 60 м³ равно 10 м², а для помещений объемом до 150 м³ — 25 м². Для помещений с большим объемом A_0 определяется расчетным путем. При невозможности определения поправки K_2 по формуле допускается принимать $K_2 = -2$ дБА (дБ).

Разделы 1—5. (Измененная редакция, Изм. № 1)

6. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЯ

6.1. С нормативными значениями, установленными ГОСТ 12.1.036—82 должны сопоставляться результаты измерения шума

в той точке помещения или территории, где получены наибольшие значения определяемых уровней звука (октавных уровней звукового давления) L^*

6.2. Оценку результатов измерения шума следует проводить в соответствии с табл. 2.

Таблица 2

Класс точности измерения	Разность между допустимым и определяемым уровнями звука $L_{доп}-L_к$, дБА (дБ)	Оценка определяемой величины $L_к$
1	$\geqslant 0$	Соответствует норме
	<0	Не соответствует норме
2	$\geqslant +5$	Соответствует норме
	$\leqslant -5$	Не соответствует норме
	$<+5$	Результат не может быть оценен
	>-5	

6.3. При превышении измеренных уровней шума над допустимыми должны быть даны соответствующие рекомендации по их снижению.

Разд. 6. (Введен дополнительно, Изм. № 1).

* Действителен только в договорно-правовых отношениях по экономическому и научно-техническому сотрудничеству стран-членов СЭВ.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ*

1. Постоянный шум — шум, уровень звука которого изменяется во времени не более чем на 5 дБА при измерениях на временной характеристике «медленно» шумомера по ГОСТ 17187—71.

2. Непостоянный шум — шум, уровень звука которого изменяется во времени более чем 5 дБА при измерениях на временной характеристике «медленно» шумомера по ГОСТ 17187—71.

3. Колеблющийся шум — непостоянный шум, уровень звука которого непрерывно изменяется во времени.

4. Прерывистый шум — непостоянный шум, уровень звука которого периодически резко падает до уровня фонового шума, причем длительность интервалов, в течение которых уровень звука остается постоянным и превышающим уровень фонового шума, составляет 1 с и более.

5. Импульсный шум — непостоянный шум, состоящий из одного или нескольких звуковых импульсов, каждый длительностью менее 1 с, при этом уровни звука, дБА, измеренные при включении временных характеристик «медленно» и «импульс» шумомера по ГОСТ 17187—71, отличаются не менее чем на 7 дБА.

(Измененная редакция, Изм. № 1)

6. Эквивалентный (по энергии) уровень звука $L_{Aэкв}$, дБА — величина, определяемая по формулам (1—3)

$$L_{Aэкв}=10\lg\left[\frac{1}{T_m}\int_0^{T_m}\left(\frac{p_A(t)}{p_0}\right)^2 dt\right], \qquad (1)$$

где $p_A(t)$ — изменяющееся во времени звуковое давление, измеренное при включении частотной характеристики «А» измерительной аппаратуры, Па;

p_0 — пороговое значение звукового давления, равное $2\cdot10^{-5}$ Па;

T_m — продолжительность измерения шума, мин

$$L_{Aэкв}=10\lg\left(\frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N}10^{0,1L_{Ai}}\right), \qquad (2)$$

где L_{Ai} — измеренные уровни звука, дБА;

N — общее число отсчетов уровней звука

$$L_{Aэкв}=10\lg\left[\frac{1}{100}\sum_{i=1}^{n}f_i\cdot10^{0,1L_i}\right], \qquad (3)$$

где L_i — средний уровень звука в i-ом интервале уровней звука, дБА;

f_i — доля числа отсчетов в i-ом интервале уровней звука в общем числе отсчетов, %;

n — число интервалов уровней звука.

Ширина интервала уровней звука должна быть меньше или равна 5 дБА. Средний уровень звука L_i в i-ом интервале уровней звука определяется по формуле

$$L_i=\frac{L_в+L_н}{2}, \qquad (4)$$

где $L_н$ — нижний предел интервала уровней звука, дБА;

---

* Терминология принята в соответствии с ГОСТ 12.1.003—76.

$L_в$ — верхний предел интервала уровней звука, дБА.

7. Эквивалентный (по энергии) уровень звука $L_{A\,экв\,T}$ за время оценки шума T — величина, определяемая по формуле

$$L_{A экв T} = 10 \lg \left[\frac{1}{\sum\limits_{j=1}^{k} T_{mj}} \sum_{j=1}^{K} T_{mj} 10^{0,1 L_{A экв T_{mj}}} \right], \qquad (5)$$

где $L_{A экв T_{mj}}$ — эквивалентный (по энергии) уровень звука каждого измерения шума за время оценки шума T, дБА;

T_{mj} — продолжительность каждого измерения шума, мин; k — число измерений шума за время оценки шума T.

6.7. (Введены дополнительно, Изм. № 1)

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ЗНАЧЕНИЯ УРОВНЕЙ ЗВУКА (ОКТАВНЫХ УРОВНЕЙ ЗВУКОВОГО ДАВЛЕНИЯ)

Среднее значение уровней звука (октавных уровней звукового давления), L_m вычисляется по формуле

$$L_m = 10 \lg \sum_{i=1}^{n} 10^{0,1 L_i} - 10 \lg n, \qquad (6)$$

где L_i — i-й из усредненных уровней звука, дБА (октавных уровней звукового давления, дБ); $i = 1, 2 \ldots n$;

$10 \lg \sum\limits_{i=1}^{n} 10^{0,1 L_i}$ — суммарный уровень звука, дБА (октавный уровень звукового давления, дБ), определяемый при помощи табл. 1.

Таблица 1

дБА (дБ)

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

Сложение уровней звука (октавных уровней звукового давления) при помощи табл. 1 производят последовательно, начиная с максимального, в следующем порядке.

1. Вычисляют разность двух складываемых уровней.

2. Определяют добавку к более высокому из двух складываемых уровней по табл. 1 в зависимости от полученной разности этих уровней.

3. Производят сложение полученной добавки и более высокого из двух складываемых уровней.

4. Аналогичные действия производят с полученной суммой двух уровней и третьим уровнем и т. д.

Если разность между наибольшим и наименьшим уровнями не превышает 7 дБ (дБА), то среднее значение уровней $L_{ш}$ определяют как среднее арифметическое значение всех уровней, вычисляемое по формуле

$$L_{ш} = \frac{1}{n} \sum_{i=1} L_i \qquad (7)$$

(Измененная редакция. Изм. № 1)

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

РАСЧЕТ ЭКВИВАЛЕНТНОГО УРОВНЯ ЗВУКА ПРЕРЫВИСТОГО ШУМА, УРОВНИ ЗВУКА КОТОРОГО ОСТАЮТСЯ ПОСТОЯННЫМИ В ИНТЕРВАЛАХ ДЛИТЕЛЬНОСТЬЮ МЕНЕЕ ЧЕМ 0,5 МИН, А ТАКЖЕ КОЛЕБЛЮЩЕГОСЯ ВО ВРЕМЕНИ И ИМПУЛЬСНОГО ШУМА

Расчет эквивалентного уровня звука должен производиться в следующей последовательности.

1. Измеренные уровни звука (форма 3 приложения 5) распределяют по интервалам в соответствии с графой 1 формы 4 приложения 5. Подсчитывают число отсчетов уровней звука в каждом интервале.

Результаты указанных операций заносят (отметками и цифрами) в графы 2 и 3 формы 4 приложения 5.

2. Определяют частные индексы по табл. 2 в зависимости от интервала и числа отсчетов в этом интервале уровней звука и значения их заносят в графу 4 формы 4 приложения 5.

3. Вычисляют суммарный индекс, складывая полученные частные индексы.

4. Определяют величину ΔL_A, дБА, по табл. 3 в зависимости от значения полученного суммарного индекса.

5. Эквивалентный уровень звука $L_{A\,экв}$, дБА, вычисляют по формуле

$$L_{A\,экв} = \Delta L_A + 10 \qquad (8)$$

Таблица 2

Число отсчетов уровней звука в интервале	Интервалы уровней звука, дБА									
	От 13 до 17	От 18 до 22	От 23 до 27	От 28 до 32	От 33 до 37	От 38 до 42	От 43 до 47	От 48 до 52	От 53 до 57	От 58 до 62
	Частные индексы									
1	0	0	0	0	1	3	9	28	89	280
2	0	0	0	1	2	6	18	56	177	560
3	0	0	0	1	3	8	26	83	262	830
4	0	0	0	1	4	11	35	111	351	1110
5	0	0	0	1	4	14	44	139	440	1390
6	0	0	1	2	5	17	53	167	528	1670
7	0	0	1	2	6	19	61	194	613	1940
8	0	0	1	2	7	22	70	222	702	2220
9	0	0	1	3	8	25	79	250	791	2500
10	0	0	1	3	9	28	88	278	879	2780
11—12	0	0	1	3	11	33	105	333	1050	3330
13—14	0	0	1	4	12	39	123	389	1230	3890
15—16	0	0	1	4	14	44	140	444	1400	4440
17—18	0	1	2	5	16	50	158	500	1580	5000
19—20	0	1	2	6	18	56	176	556	1760	5560
21—23	0	1	2	6	20	64	202	639	2020	6390
24—26	0	1	2	7	23	72	228	722	2280	7220
27—30	0	1	3	8	26	83	263	833	2630	8330
31—34	0	1	3	9	30	94	298	944	2983	9440
35—39	0	1	3	11	34	108	342	1083	3420	10800
40—44	0	1	4	12	39	122	386	1220	3860	12200
45—49	0	1	4	14	43	136	430	1360	4300	13600
50—56	1	2	5	16	49	156	492	1560	4920	15600
57—63	1	2	6	18	55	175	553	1750	5530	17500
64—70	1	2	6	19	62	194	615	1940	6150	19400
71—80	1	2	7	22	70	222	703	2220	7030	22200
81—90	1	3	8	25	79	250	791	2500	7910	25000
91—100	1	3	9	28	88	278	878	2780	8780	27800
101—115	1	3	10	32	101	319	1010	3190	10100	31900
116—130	1	4	11	36	114	361	1140	3610	11400	36100
131—150	1	4	13	42	132	417	1320	4170	13200	41700
151—170	2	5	15	47	149	472	1490	4720	11900	47200
171—190	2	5	17	53	167	528	1670	5280	16700	52800
191—220	2	6	19	61	193	611	1930	6110	19300	61100
221—250	2	7	22	69	220	694	2200	6910	22000	69400
251—280	3	8	25	78	246	778	2460	7780	24600	77800
281—320	3	9	28	89	281	883	2810	8890	28100	88900
321—360	3	10	32	100	316	1000	3160	10000	31600	100000

Продолжение табл. 2

Число отсчетов уровней звука в интервале	Интервалы уровней звука, дБА					
	От 63 до 67	От 68 до 72	От 73 до 77	От 78 до 82	От 83 до 87	От 88 до 92
	Частные индексы					
1	885	2800	8850	28000	88500	280000
2	1770	5600	17700	56000	177000	560000
3	2620	8300	26200	83000	262000	830000
4	3510	11100	35100	111000	351000	1110000
5	4400	13900	44000	139000	440000	1390000
6	5280	16700	52800	167000	528000	1670000
7	6130	19400	61300	194000	613000	1940000
8	7020	22200	70200	222000	702000	2220000
9	7910	25000	79100	250000	791000	2500000
10	8790	27800	87900	278000	879000	2780000
11—12	10500	33300	105000	333000	1050000	3330000
13—14	12300	38900	123000	389000	1230000	3830000
15—16	14000	44400	140000	444000	1400000	4440000
17—18	15800	50000	158000	500000	1580000	5000000
19—20	17600	55600	176000	556000	1760000	5560000
21—23	20200	63900	202000	639000	2020000	6390000
24—26	22800	72200	228000	722000	2280000	7220000
27—30	26300	83300	263000	833000	2630000	8330000
31—34	29800	94400	298000	944000	2980000	9440000
35—39	34200	108000	342000	1080000	3420000	10800000
40—44	38600	122000	386000	1220000	3860000	12200000
45—49	43000	136000	430000	1360000	4300000	13600000
50—56	49200	156000	492000	1560000	4920000	15600000
57—63	55300	175000	553000	1750000	5530000	17500000
64—70	61500	194000	615000	1940000	6150000	19400000
71—80	70300	222000	703000	2220000	7030000	22200000
81—90	79100	250000	791000	2500000	7910000	25000000
91—100	87800	278000	878000	2780000	8780000	27800000
101—115	101000	319000	1010000	3190000	10100000	31900000
116—130	114000	361000	1140000	3610000	11400000	36100000
131—150	132000	417000	1320000	4170000	13200000	41700000
151—170	149000	472000	1490000	4720000	14900000	47200000
171—190	167000	528000	1670000	5280000	16700000	52800000
191—220	193000	611000	1930000	6110000	19300000	61100000
221—250	220000	694000	2200000	6940000	22000000	69400000
251—280	246000	778000	2460000	7780000	24600000	77800000
281—320	281000	889000	2810000	8890000	28100000	88900000
321—360	316000	1000000	3160000	10000000	31600000	100000000

Продолжение табл. 2

Число отсчетов уровней звука в интервале	Интервалы уровней звука, дБА			
	От 93 до 97	От 98 до 102	От 103 до 107	От 108 до 112
	Частные индексы			
1	885000	2800000	8850000	28000000
2	1770000	5600000	17700000	56000000
3	2620000	8300000	26200000	83000000
4	3510000	11100000	35100000	111000000
5	4400000	13900000	44000000	139000000
6	5280000	16700000	52800000	167000000
7	6130000	19400000	61300000	194000000
8	7020000	22200000	70200000	222000000
9	7910000	25000000	79100000	250000000
10	8790000	27800000	87900000	278000000
11—12	10500000	33300000	105000000	333000000
13—14	12300000	38900000	123000000	389000000
15—16	14000000	44400000	140000000	444000000
17—18	15800000	50000000	158000000	500000000
19—20	17600000	55600000	176000000	556000000
21—23	20200000	63900000	202000000	639000000
24—26	22800000	72200000	228000000	722000000
27—30	26300000	83300000	263000000	833000000
31—34	29800000	94400000	298000000	944000000
35—39	34200000	108000000	342000000	1080000000
40—44	38600000	122000000	386000000	1220000000
45—49	43000000	136000000	430000000	1360000000
50—56	49200000	156000000	492000000	1560000000
57—63	55300000	175000000	553000000	1750000000
64—70	61500000	194000000	615000000	1940000000
71—80	70300000	222000000	703000000	2220000000
81—90	79100000	250000000	791000000	2500000000
91—100	87800000	278000000	878000000	2780000000
101—115	101000000	319000000	1010000000	3190000000
116—130	114000000	361000000	1140000000	3610000000
131—150	132000000	417000000	1320000000	4170000000
151—170	149000000	472000000	1490000000	4720000000
171—190	167000000	528000000	1670000000	5280000000
191—220	193000000	611000000	1930000000	6110000000
221—250	220000000	694000000	2200000000	6940000000
251—280	246000000	778000000	2460000000	7780000000
281—320	281000000	889000000	2810000000	8890000000
321—360	316000000	1000000000	3160000000	10000000000

Таблица 3

Суммарный индекс	ΔL_A, дБА	Суммарный индекс	ΔL_A, дБА	Суммарный индекс	ΔL_A, дБА	Суммарный индекс	ΔL_A, дБА
32	15	7943	39	1995000	63	501200000	87
40	16	10000	40	2512000	64	631000000	88
50	17	12590	41	3162000	65	794300000	89
63	18	15850	42	3981000	66	1000000000	90
79	19	19950	43	5012000	67	1259000000	91
100	20	25120	44	6310000	68	1585000000	92
126	21	31620	45	7943000	69	1995000000	93
159	22	39810	46	10000000	70	2512000000	94
200	23	50120	47	12590000	71	3162000000	95
251	24	63100	48	15850000	72	3981000000	96
316	25	79430	49	19950000	73	5012000000	97
398	26	100000	50	25120000	74	6310000000	98
501	27	125900	51	31620000	75	7943000000	99
631	28	158500	52	39810000	76	10000000000	100
794	29	199500	53	50120000	77	12590000000	101
1000	30	251200	54	63100000	78	15850000000	102
1259	31	316200	55	79430000	79	19950000000	103
1585	32	398100	56	100000000	80	25120000000	104
1995	33	501200	57	125900000	81	31620000000	105
2512	34	631000	58	158500000	82	39810000000	106
3162	35	794300	59	199500000	83	50120000000	107
3981	36	1000000	60	251200000	84	63100000000	108
5012	37	1259000	61	316200000	85	79430000000	109
6310	38	1585000	62	398100000	86	100000000000	110

(Измененная редакция, Изм. № 1)

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

РАСЧЕТ ЭКВИВАЛЕНТНОГО УРОВНЯ ЗВУКА ПРЕРЫВИСТОГО ШУМА, УРОВНИ ЗВУКА КОТОРОГО ОСТАЮТСЯ ПОСТОЯННЫМИ В ИНТЕРВАЛАХ, ДЛИТЕЛЬНОСТЬЮ 0,5 МИН И БОЛЕЕ

Расчет эквивалентного уровня звука должен производиться в следующей последовательности.

1. Определяют поправки ΔL_{Ai}, дБА, к значениям измеренных уровней звука L_{Ai}, дБА, (графа 2 формы 2 приложения 5) по табл. 4 для прерывистого шума, уровни звука которого остаются постоянными в интервалах, равных от 0,5 до 29,5 мин, и по формуле (9) для прерывистого шума, уровни звука которого остаются постоянными в интервалах, равных 30 мин и более, в зависимости от длительности этих интервалов, а также пауз между ними t_i, мин (графа 3 формы 2 приложения 5).

Таблица 4

Длительность интервалов действия прерывистого шума, а также пауз между ними t_i, мин	0,5	0,8	1,2	2,0	3	5	8	12	20	30
Поправка ΔL_{Ai}, дБА	−18	−16	−14	−12	−10	−8	−6	−4	−2	0

$$\Delta L_{Ai} = 10 \lg \frac{t_i}{T}, \qquad (9)$$

где T — длительность полного цикла характерного действия прерывистого шума, мин;

T_i — длительность интервалов, в течение которых уровни звука остаются постоянными, или пауз между ними. Полученные поправки заносят в графу 4 формы 2 приложения 5.

(Измененная редакция, Изм. № 1)

2. Вычисляют скорректированные уровни звука ($L_{Ai} + \Delta L_{Ai}$), дБА, складывая измеренные уровни звука с полученными поправками, и заносят их в графу 5 формы 2 приложения 5.

3. Определяют суммарный уровень звука $10 \lg \sum_{i=1}^{n} 10^{0,1(L_{Ai} + \Delta L_{Ai})}$, дБА, складывая при помощи табл. 1 приложения 2 полученные скорректированные уровни звука.

4. Полученный суммарный уровень звука будет являться эквивалентным уровнем звука $L_{A\,экв}$, дБА

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

ПРОТОКОЛ ПРОВЕДЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЯ ШУМА

1. Место проведения измерений _____

2. Дата и время проведения измерений _____

3. Аппаратура _____

4. Характеристики помещения (размеры, объем, оборудование и т. д.) или территории _____

(Измененная редакция, Изм. № 1)

5. Основные источники шума и характер шума, создаваемого ими в помещении или на территории _____

6. Схема размещения источников шума и точек измерений _____

7. Измеренные и средние значения уровней звука (октавных уровней звукового давления) — форма 1 (для постоянных шумов), форма 2 (для прерывистых шумов, уровни звука которых остаются постоянными в интервалах длительностью 0,5 мин и более), форма 3 (для колеблющихся во времени, импульсных и прерывистых шумов, уровни звука которых остаются постоянными в интервалах длительностью менее чем 0,5 мин)

(Измененная редакция, Изм. № 1)

8. Рассчитанные или измеренные эквивалентные уровни звука (для непостоянных шумов) — форма 4 _____

9. Название организации, проводившей измерения _____

10. Должности и фамилии лиц, проводивших измерения _____

Место проведения измерений _____

Дата и время проведения измерений _____

Форма 1

Номера точек измерений	Номера замеров	Уровни звука L_A, дБА	Средние значения уровней звука $L_{Aср}$, дБА	Уровни звукового давления L, дБ, в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами, Гц								Средние значения уровней звукового давления $L_{ср}$, дБ, в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами, Гц							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Место проведения измерений _____

Дата и время проведения измерений _____

Форма 2

Номера точек измерений	Уровни звука L_{Ai}, дБА	Длительность интервалов действия прерывистого шума, а также пауз t_i, мин	Поправки ΔL_{Ai}, дБА	Скорректированные уровни звука $(L_{Ai}+\Delta L_{Ai})$, дБА	Эквивалентные уровни звука $L_{Aэкв}$, дБА	Максимальные уровни звука L_{Amax}, дБА
1	2	3	4	5	6	7

Место проведения измерений _____

Дата и время проведения измерений _____

Номер точки измерений _____

Форма 3

	Уровни звука L_A, дБА																			
1																				
2																				
.																				
.																				
20																				

Форма 4

Интервалы уровней звука, дБА	Отметки отсчетов уровней звука в интервалах	Число отсчетов уровней звука в интервалах	Частные индексы
От 13 до 17			
» 18 » 22			
» 23 » 27			
» 28 » 32			
» 33 » 37			
» 38 » 42			
» 43 » 47			
» 48 » 52			
» 53 » 57			
» 58 » 62			
» 63 » 67			
» 68 » 72			
» 73 » 77			
» 78 » 82			
» 83 » 87			
» 88 » 92			
» 93 » 97			
» 98 » 102			
» 103 » 107			
» 108 » 112			

Суммарный индекс _____

Эквивалентный уровень звука $L_{Аэкв}$, дБА _____

(Измененная редакция, Изм. № 1)

ПРИЛОЖЕНИЕ 6
Справочное

ПРИМЕРЫ РАСЧЕТА ЭКВИВАЛЕНТНОГО УРОВНЯ ЗВУКА

Пример 1. Источником шума в помещении здания являются транспортные потоки. Результаты измерений уровней звука в одной из точек помещения представлены в форме 3.

Форма 3

Уровни звука L_A, дБА

56	54	53	52	54	50	50	52	58	58	57	58	50	52	52	50	48	48
47	49	50	47	50	52	54	53	53	54	48	49	49	50	48	49	51	51
52	50	51	51	52	51	50	48	49	50	50	48	49	48	48	47	50	51
52	54	55	58	55	52	56	56	54	52	50	50	48	47	46	46	46	47
48	49	50	52	50	47	48	49	50	53	50	49	50	46	49	49	50	51
50	50	54	54	51	50	50	50	47	49	50	50	50	52	50	51	52	50
50	48	46	48	46	47	44	48	49	49	50	51	45	46	47	48	49	48
48	48	49	50	50	52	52	51	49	44	42	43	42	42	42	42	41	41
40	40	40	42	40	42	44	44	45	45	46	50	52	50	51	50	50	51
52	53	54	50	50	51	58	56	55	54	54	55	53	54	54	56	52	51
50	52	51	52	52	56	58	56	54	45	43	48	49	48	47	50	52	54
55	53	54	50	51	50	49	49	48	49	48	46	46	46	46	47	48	50
53	59	58	58	57	56	54	53	52	50	51	50	48	44	46	50	48	48
51	52	58	56	55	52	50	50	48	45	45	46	48	50	52	53	54	53
54	55	58	54	53	54	57	57	59	58	56	54	54	50	51	50	48	55
54	52	54	50	52	51	53	54	50	50	52	50	51	52	53	58	56	58
56	58	57	58	54	52	52	55	54	55	56	57	46	47	48	50	50	50
51	42	54	57	54	54	52	54	50	50	51	54	53	55	55	54	54	55
56	53	54	55	53	54	53	52	51	50	51	51	52	52	56	60	60	58
59	59	54	54	58	50	50	50	48	50	50	54	50	50	52	54	58	52

Расчет эквивалентного уровня звука $L_{A\,экв}$, дБА, в этой точке производят в следующей последовательности.

1. Измеренные уровни звука распределяют по интервалам, указанным в графе 1 формы 4. Так, например, уровень звука, равный 52 дБА, относят к интервалу от 48 до 52 дБА. Отсчеты уровней звука в каждом интервале заносят в графу 2 формы 4 в виде отметок.

2. Подсчитанное число отсчетов уровней звука в каждом интервале заносят в графу 3 формы 4.

3. По табл. 2 в зависимости от числа отсчетов определяют частные индексы для каждого интервала уровней звука и заносят их в графу 4 формы 4. Так, например, в интервале 43—47 дБА произведено 40 отсчетов уровней звука. Соответствующий частный индекс равен 386.

4. Подсчитывают суммарный индекс.

В рассматриваемом примере суммарный индекс равен 21705.

5. По табл. 3 определяют величину ΔL_A, дБА, в зависимости от полученного суммарного индекса. Если значение полученного суммарного индекса отсутствует в табл. 3, величину ΔL_A определяют для суммарного индекса, ближайшего по величине к данному суммарному индексу.

Форма 4

Интервалы уровней звука, дБА	Отметки отсчетов уровней звука в интервалах	Число отсчетов уровней звука в интервалах	Частные индексы
1	2	3	4
От 13 до 17			
» 18 » 22			
» 23 » 27			
» 28 » 32			
» 33 » 37			
» 38 » 42	////...// (14)	14	39
» 43 » 47	////...// (40)	40	386
» 48 » 52	////...// (187)	187	5280
» 53 » 57	////...// (95)	95	8780
» 58 » 62	////...// (24)	24	7220
» 63 » 67			
» 68 » 72			
» 73 » 77			
» 78 » 82			
» 83 » 87			
» 88 » 92			
» 93 » 97			
» 98 » 102			
» 103 » 107			
» 108 » 112			

Суммарный индекс: 21705.

Эквивалентный уровень звука $L_{A\,экв}=53$ дБА.

Согласно *табл. 3* ближайшим по величине к суммарному индексу 21705 является индекс 19950, которому соответствует значение $\Delta L_A=43$ дБА.

6. Определяют значение эквивалентного уровня звука $L_{A\,экв}$, дБА, по формуле

$$L_{A\,экв}=\Delta L_A+10=43+10=53 \text{ дБА}.$$

Пример 2. Источником шума в помещении здания является холодильная установка встроенного в это здание магазина. Длительность непрерывной работы холодильной установки составляет $t_1=20$ мин. Уровень звука при этом остается постоянным и в данном помещении равен $L_{A1}=44$ дБА. Пауза в работе холодильной установки равна $t_2=10$ мин, а уровень звука в рассматриваемом помещении в течение этой паузы — $L_{A2}=38$ дБА.

Расчет эквивалентного уровня звука $L_{A\,экв}$, дБА, в этом помещении производят в следующей последовательности.

1. По табл. 4 в зависимости от времени t_1, определяют поправки ΔL_{Ai} к величинам измеренных уровней звука L_{Ai}. В рассматриваемом примере поправка к уровню звука L_{A1} равна $\Delta L_{A1}=-2$ дБА, а к уровню звука L_{A2} $-\Delta L_{A2}=-5$ дБА.

2. Определяют скорректированные уровни звука $(L_{Ai}+\Delta L_{Ai})$, дБА, суммируя полученные поправки с измеренными уровнями звука.

$$L_{A1}+\Delta L_{A1}=44-2=42 \text{ дБА};$$

$$L_{A2}+\Delta L_{A2}=38-5=33 \text{ дБА}.$$

3. По табл. 1 приложения 2 в зависимости от разности скорректированных уровней звука $(L_{A1}+\Delta L_{A1})$ и $(L_{A2}+\Delta L_{A2})$, дБА, определяют добавку к более высокому уровню звука. При разности скорректированных уровней звука, равной 9 дБА, добавка равна 0,5 дБА.

Суммарный уровень звука $L_{A\Sigma}=42+0{,}5=42{,}5$ дБА и является эквивалентным уровнем звука $L_{A\,экв}$, дБА

Редактор *В. С. Бабкина*
Технический редактор *В. Ю. Смирнова*
Корректор *В. В. Лобачева*

Сдано в наб. 06.05.82 Подп. к печ. 05.08.82 1,5 п. л. 1,37 уч.-изд. л. Тир. 12000 Цена 5 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123557, Москва, Новопресненский пер., 3.
Калужская типография стандартов, ул. Московская, 256. Зак. 1301

gost.e-ecolog.ru