

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

СОГЛАСОВАНО

Заместитель начальника
Главного управления кадровой политики,
учебных заведений и науки Н.И. Доста



2 мая 2001 г.

УТВЕРЖДАЮ

Главный государственный врач
Республики Беларусь
В.П. Филонов



2 мая 2001 г.

Регистрационный № 28-0101

ПОРЯДОК ВНЕДРЕНИЯ МОНИТОРИНГА ШУМА И ВИБРАЦИИ В НАСЕЛЕННЫХ МЕСТАХ РЕСПУБЛИКИ

Минск 2001

[Перейти к оглавлению](#)

Основное учреждение-разработчик: НИИ санитарии и гигиены

Учреждения-соисполнители: Отдел гигиены, эпидемиологии и профилактики МЗ РБ, Республиканский центр гигиены и эпидемиологии, Минский государственный медицинский институт.

Авторы: канд. мед. наук С.С. Худницкий, канд. техн. наук А.А. Запорожченко, канд. техн. наук И.В. Соловьева, Н.П. Быкова, А.Т. Кириленко, Е.И. Френкель, В.В. Зенькевич, В.С. Голуб, Ю.Е. Федоров, д-р мед. наук В.П. Филонов

Рецензенты: д-р мед. наук, проф. Л.А. Олешкевич, А.А. Беляев, канд. мед. наук Г.Е. Косяченко

Настоящий документ устанавливает общую схему и порядок внедрения мониторинга шума и вибрации в населенных местах.

Методические указания утверждены Министерством здравоохранения Республики Беларусь в качестве официального документа.

Оглавление

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	4
2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	5
3. ПОРЯДОК ВНЕДРЕНИЯ МОНИТОРИНГА ШУМА И ВИБРАЦИИ	6
4. ПОСТРОЕНИЕ СЕТИ МОНИТОРИНГА ШУМА	8
5. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОВЕДЕНИЮ ИЗМЕРЕНИЙ ШУМА	14
6. ПОСТРОЕНИЕ СЕТИ МОНИТОРИНГА ВИБРАЦИИ	17
7. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОВЕДЕНИЮ ИЗМЕРЕНИЙ ВИБРАЦИИ	20
Выбор базовых точек при построении карты шума	26
Выбор базовых точек при построении карты вибрации	28
Расчет количества населения, проживающего под воздействием шума различной интенсивности	31
Количество населения, подверженного действию шума различного уровня	34
Расчет количества населения, подверженного воздействию вибрации различной интенсивности	35
Количество населения, подверженного действию вибрации различного уровня	37

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящий документ устанавливает общие требования к проведению социально-гигиенического мониторинга шума и вибрации в населенных местах, определяет порядок построения сети мониторинга, определяет методы измерения шумовых и вибрационных характеристик источников шума и вибрации, методы определения количества населения, подверженного неблагоприятному воздействию шума и вибрации в населенных местах, определяет порядок сбора и обработки информации по мониторингу.

Методика распространяется на все виды шумов как по характеру спектра, так и по временной характеристике в диапазоне измеряемых величин 20–120 дБ (дБА), а также на все виды вибраций как по характеру спектра, так и по временной характеристике в диапазоне измеряемых величин 0–90 дБ по виброускорению.

Методические указания предназначены и обязательны для организаций и специалистов, осуществляющих контроль за акустической и вибрационной ситуацией населенных мест и проводящих социально-гигиенический мониторинг физических факторов в окружающей среде.

2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2.1. Методические указания разработаны в развитие методических указаний по мониторингу шума № 11–7–4–97, методических указаний по мониторингу вибрации № 11–7–13–97, методических указаний по ведению социально-гигиенического мониторинга № 11–9–5–99 РБ.

2.2. Система мониторинга шума и вибрации создается с целью организации наблюдений в объеме и с периодичностью, которые обеспечат достоверную информацию об уровнях шума и вибрации, динамике их изменения и количестве населения, проживающего на территориях, подверженных воздействию этих физических факторов.

2.3. В настоящих указаниях впервые разработана система и усовершенствован порядок проведения мониторинга шума и вибрации в населенных местах.

2.4. Информационно-аналитическим центром мониторинга шума и вибрации является Республиканский центр гигиены и эпидемиологии (РЦГЭ) при научно-методическом сопровождении НИИ санитарии и гигиены.

2.5. НИИ санитарии и гигиены при наличии финансирования осуществляет:

- разработку нормативных и методических документов по мониторингу;
- разработку карт шума и вибрации населенных мест (совместно с территориальными органами госсаннадзора и РЦГЭ);
- научное сопровождение мониторинга шума и вибрации;
- оценку влияния шума и вибрации на состояние здоровья населения.

3. ПОРЯДОК ВНЕДРЕНИЯ МОНИТОРИНГА ШУМА И ВИБРАЦИИ

3.1. Обязательной основой для построения сети мониторинга шума и вибрации в населенных местах являются карты шума и вибрации, которые разрабатываются совместно специалистами НИИ санитарии и гигиены, территориальных органов госсаннадзора и РЦГЭ.

Выбор базовых точек для измерения шума улично-дорожной сети при разработке карт шума осуществляется в соответствии с Приложением 1.

Выбор базовых точек при построении карты вибрации осуществляется в соответствии с Приложением 2.

3.2. Корректировка карт шума и вибрации осуществляется один раз в пять лет с учетом ввода новых либо ликвидации имеющихся промышленных и коммунальных объектов, а также модернизации дорожно-транспортной сети.

3.3. На основе карт шума и вибрации рассчитываются зоны дискомфорта и определяется количество населения, проживающего в них. Расчет проводится в соответствии с Приложениями 3 и 4 настоящих указаний.

3.4. Расчет количества населения, проживающего в условиях акустического и вибрационного дискомфорта, осуществляется один раз пять лет после корректировки карт шума и вибрации.

3.5. Для проведения постоянных наблюдений за изменением акустической и вибрационной ситуации в населенных местах на основе карт шума и вибрации строится сеть мониторинга шума и вибрации населенного места для основных источников шума и вибрации в соответствии с разделами 4 и 6 настоящих указаний соответственно. В контрольных точках сети мониторинга проводятся наблюдения за уровнями шума и вибрации и динамикой их изменения.

3.6. Контроль уровней шума и вибрации при мониторинге осуществляется ежегодно в летний (май — сентябрь) период года.

4. ПОСТРОЕНИЕ СЕТИ МОНИТОРИНГА ШУМА

4.1. Мониторинг шума в населенных местах проводится для следующих основных источников шума:

- улично-дорожная сеть (автотранспорт, троллейбусы и трамваи);
- железнодорожный транспорт;
- воздушный транспорт;
- промышленные предприятия.

Для проведения наблюдений за изменением акустической ситуации от этих источников выбираются контрольные точки.

4.2. Контрольные точки сети мониторинга основных видов источников шума выбираются в соответствии с п.п. 4.2.1–4.2.4.

4.2.1. Для улично-дорожной сети по результатам измерений шума, выполненным при разработке карты шума, проводится классификация транспортных магистралей в зависимости от интенсивности движения транспортных средств Q и процентного содержания грузового (в том числе общественного) транспорта в потоке g . Все магистрали разбиваются на 10 классов в соответствии с **табл. 1**, разработанной НИИ санитарии и гигиены и соответствующей Санитарным правилам и нормам (СанПиН) 2.07.01–89 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений».

Классификация транспортных магистралей

№ класса	Категории дорог и улиц	Интенсивность движения транспортных средств, ед./ч	Содержание грузового (в том числе общественного) транспорта, %
1	Магистральные улицы общегородского значения регулируемого движения	> 2000	≥20
2	То же	> 2000	< 20
3	Магистральные улицы общегородского значения регулируемого движения и улицы районного значения транспортно-пешеходные	1001–2000	≥20
4	То же	1001–2000	< 20
5	Улицы районного значения транспортно-пешеходные	501–1000	≥20
6	То же	501–1000	< 20
7	Улицы районного значения пешеходно-транспортные	301–500	≥20
8	То же	301–00	< 20
9	Улицы местного значения	≤300	≥20
10	То же	≤300	< 20

В каждом из имеющихся классов выбирают по одной улице со следующими характеристиками: асфальтобетонный тип дорожного покрытия, незначительный продольный уклон, ширина разделительной полосы между проезжими частями менее 3 м, ширина улицы при двухсторонней застройке порядка 25–40 м, расстояние между линией застройки и краем проезжей части при односторонней застройке в среднем. На каждой отобранной улице выбирают по одной контрольной точке на участке с установившейся скоростью движения на расстоянии не менее 50 м от перекрестков и остановок общественного транспорта.

4.2.2. Для железнодорожных магистралей выбирают по одной точке на каждой ветке железной дороги в местах, где грузовые и пассажирские поезда развивают наибольшую скорость и жилая застройка наиболее близко расположена по отношению к железной дороге.

4.2.3. Для воздушного транспорта выбирают по одной точке на каждом направлении взлета самолетов на границе зоны ограничения жилой застройки, установленной при составлении карты шума.

4.2.4. Для промышленных предприятий выбирают по одной точке за пределами предприятия на расстоянии не менее 5 м от его границы по части периметра, где предприятие наиболее близко расположено по отношению к жилой застройке и в которой установлены наиболее высокие уровни шума.

4.3. Определение динамики шумовой ситуации, т.е. изменения уровней шума источников в населенном месте за очередной год наблюдений осуществляется в следующей последовательности:

4.3.1. Проводятся измерения уровней шума в контрольных точках, выбранных в соответствии с п.4.2 настоящих указаний.

4.3.2. Для каждой контрольной точки определяется отклонение R_i измеренных значений уровней шума от результатов измерений в этих же точках, полученных годом ранее:

На каждой отобранной улице выбирают по одной контрольной точке на участке с установившейся скоростью движения на расстоянии не менее 50 м от перекрестков и остановок общественного транспорта.

4.2.2. Для железнодорожных магистралей выбирают по одной точке на каждой ветке железной дороги в местах, где грузовые и пассажирские поезда развивают наибольшую скорость и жилая застройка наиболее близко расположена по отношению к железной дороге.

4.2.3. Для воздушного транспорта выбирают по одной точке на каждом направлении взлета самолетов на границе зоны ограничения жилой застройки, установленной при составлении карты шума.

4.2.4. Для промышленных предприятий выбирают по одной точке за пределами предприятия на расстоянии не менее 5 м от его границы по части периметра, где предприятие наиболее близко расположено по отношению к жилой застройке и в которой установлены наиболее высокие уровни шума.

4.3. Определение динамики шумовой ситуации, т.е. изменения уровней шума источников в населенном месте за очередной год наблюдений осуществляется в следующей последовательности:

4.3.1. Проводятся измерения уровней шума в контрольных точках, выбранных в соответствии с п.4.2 настоящих указаний.

4.3.2. Для каждой контрольной точки определяется отклонение R_i измеренных значений уровней шума от результатов измерений в этих же точках, полученных годом ранее:

$$R_i = L_{\text{ит}} - L_{\text{п}} \quad (1)$$

где R_i — отклонение измеренного значения в i -й точке, дБА;

$L_{\text{ит}}$, $L_{\text{п}}$ — измеренные уровни шума в i -й точке в текущем и прошедшем годах соответственно, дБА.

Отклонение R_i в соответствии с (1) берется со знаком « + », если уровень шума в данной точке за анализируемый год возрос, и со знаком « – », если произошло снижение шума.

4.3.3. Раздельно для каждого вида источников шума в соответствии с п.4.1 определяется среднее алгебраическое значение отклонений $R_{cp.}$ с учетом знаков отклонений R_i :

$$R_{cp.} = N^{-1} \times \sum_{i=1}^N R_i, \quad (2)$$

где $R_{cp.}$ — среднее алгебраическое значение отклонений для каждого вида источников шума, дБА;

N — количество контрольных точек для каждого вида источников шума в соответствии с п.4.2.

Значения $R_{cp.}$ округляются до целых величин дБА.

4.3.4. Заключение об изменении шумовой ситуации делается исходя из величины полученного значения $R_{cp.}$:

1) результат является существенным, если $R_{cp.}$ по абсолютной величине больше или равно 2 дБА;

2) при $R_{cp.}$ по абсолютной величине большем или равном 1 дБА и меньшем 2 дБА изменение шумовой ситуации является незначительным;

3) в противном случае делается вывод о том, что за истекший период шумовая ситуация существенных изменений не претерпела.

Знак « + » перед $R_{cp.}$ указывает на ухудшение шумовой ситуации под влиянием данного вида источника шума за анализируемый период времени; « – » означает, что произошло снижение уровня шума.

4.4. Информация об изменении шумовой ситуации в населенном месте по форме 2, приведенной в Приложении 4, передается в Минздрав по каналам статистической отчетности один раз в год по результатам измерений.

Форма 2 должна сопровождаться пояснительной запиской, в которой указываются адреса контрольных точек, а также детально излагаются проведенные мероприятия по снижению уровня шума или причины увеличения $L_{п}$ по сравнению с $L_{п}$ для каждой контрольной точки (см. Приложение 2).

5. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОВЕДЕНИЮ ИЗМЕРЕНИЙ ШУМА

5.1. При проведении мониторинга шума оцениваются уровни звука L_A , дБА, для постоянного шума и эквивалентные уровни звука $L_{A \text{ экв}}$, дБА, для непостоянного шума (далее — уровни шума).

5.2. Точки измерения уровней шума не должны располагаться в области «звуковой тени», создаваемой зданиями, заборами и другими сооружениями, экранирующими звук.

5.3. Измерения не должны проводиться во время выпадения атмосферных осадков и при скорости ветра более 5 м/с.

5.4. Измерительный микрофон должен располагаться на высоте $1,5 + 0,1$ м от уровня земли и направляться в сторону источника шума.

Оператор, проводящий измерения, должен находиться на расстоянии не менее 0,5 м от измерительного микрофона.

5.5. Измерения уровней шума транспортных потоков необходимо производить в периоды максимальной интенсивности движения (в часы «пик» средних суток недели).

5.6. При проведении измерений уровней шума улично-дорожной сети микрофон должен располагаться на расстоянии $7,5 + 0,2$ м от оси ближней к точке измерений полосы или пути движения транспорта и не ближе 2 м от стен зданий, сплошных заборов и других сооружений или элементов рельефа, отражающих звук.

5.7. Продолжительность измерения уровня шума улично-дорожной сети должна охватывать проезд не менее 200 единиц транспортных средств в обоих направлениях, а потока, в состав которого входят одни трамваи, — проезд не менее 20 трамваев в обоих направлениях.

5.8. Измерения шума железнодорожных магистралей необходимо производить в период максимальной интенсивности движения при обязательном прохождении грузового поезда.

5.9. При определении уровней шума железнодорожных магистралей измерительный микрофон должен располагаться на расстоянии $25 + 0,5$ м от оси ближнего к точке измерения магистрального пути и не ближе 2 м от стен зданий, сплошных заборов и других сооружений или элементов рельефа, отражающих звук.

5.10. Продолжительность измерения уровня шума железнодорожных магистралей должна быть не менее 1 ч.

5.11. Измерения уровней шума промышленных предприятий необходимо производить в наиболее шумные периоды их работы. Измерения шума предприятий, работающих круглосуточно, следует проводить как в дневное, так и в ночное время суток.

5.12. Продолжительность измерения уровня внешнего шума промышленных предприятий должна составлять не менее 10 мин.

5.13. Измерения уровней авиационного шума производятся в соответствии с ГОСТ 22283 «Шум авиационный. Допустимые уровни шума на территории жилой застройки и методы его измерения».

5.14. Для измерения уровней звука применяют шумомеры 1-го и 2-го класса по ГОСТ 17187.

5.15. Измерение эквивалентных уровней звука следует производить интегрирующими шумомерами, соответствующими международному стандарту МЭК-804.

5.16. Акустическая калибровка должна производиться до и после проведения измерений. Погрешность калибратора не должна превышать $\pm 0,5$ дБ.

5.17. Линейные величины измеряются рулеткой с ценой деления 1 см.

5.18. Средства измерений должны иметь действующие свидетельства о государственной поверке.

5.19. Переключатель частотной характеристики шумомера следует устанавливать в положение «А».

Переключатель временной характеристики при определении эквивалентного уровня звука устанавливают в соответствии с инструкцией на прибор, при определении уровня звука — в положение «медленно».

5.20. Значения уровней следует считывать со шкалы шумомера с точностью до 0,5 дБА.

Исходное количество отсчетов в одной точке должно быть равно 4. Результаты измерений усредняются; усредненный результат округляется с точностью до 1 дБА.

Если разность между наибольшим и наименьшим значениями отсчитанных уровней превышает 2 дБ, то число отсчетов должно быть увеличено до обеспечения (в соответствии с ГОСТ 8.207) доверительной границы случайной погрешности результата измерений не более 2 дБ с вероятностью 0,95. Ориентировочно указанная погрешность обеспечивается при количестве отсчетов численно равном выраженной в дБ и удвоенной разности между наибольшим и наименьшим из отсчитанных уровней.

5.21. Уровни (эквивалентные уровни) помех, создаваемые в точках измерения посторонними источниками шума, должны быть не менее, чем на 6 дБА ниже уровней (эквивалентных уровней) шума исследуемого источника.

6. ПОСТРОЕНИЕ СЕТИ МОНИТОРИНГА ВИБРАЦИИ

6.1. Мониторинг вибрации в населенных местах проводится для следующих основных видов источников вибрации:

- автотранспортные (с грузовым движением) магистрали;
- железнодорожные магистрали;
- трамвайные линии;
- линии метрополитена мелкого заложения;
- промышленные предприятия.

6.2. Для проведения наблюдений за изменением вибрационной ситуации от исследуемых источников вибрации выбираются контрольные здания. Точки измерения вибрации при мониторинге (контрольные точки) располагаются на поверхности грунта на расстоянии 3–5 м от контрольного здания в створе ближней к источнику вибрации стены.

Контрольные здания сети мониторинга вибрации выбираются из числа базовых зданий следующим образом:

- для линий метрополитена и трамвая — по одному зданию в каждой зоне на каждой линии;
- для железнодорожных магистралей — по одному зданию в одной зоне на каждой ветке;
- для автотранспортных (с грузовым движением) магистралей — по одному зданию в зоне на каждой автомагистрали;
- для промышленных предприятий — по одному зданию в одной зоне для каждого промышленного предприятия, в которых установлены наиболее высокие уровни вибрации и наиболее близко расположенные к жилой застройке.

6.3. Определение динамики вибрационной ситуации осуществляется в следующей последовательности:

6.3.1. Проводятся измерения уровней вибрации в контрольных точках в соответствии с п.7 настоящих методических указаний.

6.3.2. Для каждой контрольной точки определяется отклонение R_i измеренных значений уровней вибрации от результатов измерений в этих же точках, полученных годом ранее:

$$R_i = L_{\text{IT}} - L_{\text{IT}}, \quad (3)$$

где R_i — отклонение измеренного значения в i -й точке, дБV;

L_{IT} , L_{IT} — измеренные уровни вибрации в i -й точке в текущем и прошедшем годах соответственно, дБV.

Отклонение R_i берется со знаком « + », если уровень вибрации в данной точке за анализируемый год возрос, и со знаком « - », если произошло снижение вибрации.

6.3.3. Для каждого из источников рассчитывается среднее значение $R_{\text{ср}}$ отклонений R_i , результат округляется до целого числа дБV.

6.3.4. Заключение об изменении вибрационной ситуации делается исходя из величины полученного значения $R_{\text{ср}}$:

1) результат является существенным, если $R_{\text{ср}}$ по абсолютной величине больше или равно 3 дБV;

2) при $R_{\text{ср}}$ по абсолютной величине большем или равном 1 дБV и меньшем 3 дБV изменение вибрационной ситуации является незначительным;

3) в противном случае делается вывод о том, что за истекший период вибрационная ситуация существенных изменений не претерпела.

Знак « + » перед $R_{\text{ср}}$ указывает на ухудшение вибрационной ситуации под влиянием данного вида источника вибрации за анализируемый период времени; « - » означает, что произошло снижение уровня вибрации.

6.4. Информация о вибрационной ситуации в населенном месте по форме 4, приведенной в Приложении 6, передается в Минздрав по каналам статистической отчетности один раз в год по результатам измерений в летний период года.

Форма 4 должна сопровождаться пояснительной запиской, в которой детально излагаются проведенные мероприятия по снижению уровня вибрации или причины увеличения $L_{1т}$ по сравнению с $L_{1п}$ для каждой контрольной точки.

7. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОВЕДЕНИЮ ИЗМЕРЕНИЙ ВИБРАЦИИ

7.1. Вибрационной характеристикой источников постоянной и непостоянной вибрации является скорректированный по частоте уровень виброускорения L_v .

7.2. Скорректированный уровень виброускорения L_v , дБ, непосредственно измеряется с применением приборов (виброметров), оснащенных соответствующей частотной коррекцией, или рассчитывается по приведенной ниже методике на основании измерений в определенном числе октавных полос.

При отсутствии виброметров с корректирующими фильтрами измерение вибрации производится виброметрами с октавными фильтрами в следующих октавных полосах со среднегеометрическими частотами:

- для автотранспортных магистралей, линий трамвая — 16 и 31,5 Гц;
- для железнодорожных магистралей — 8 и 16 Гц;
- для линий метрополитена — 31,5 и 63 Гц;
- для промышленных предприятий — 2; 4; 8; 16; 31,5 и 63 Гц.

7.3. Расчет скорректированного по частоте уровня L_v по результатам измерений в октавных полосах частот выполняется по формуле:

$$L_v = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0,1(L_i + \Delta L_i)} \right) + \Delta \quad (4)$$

где L_v — скорректированный уровень, дБv;

L_i — октавные уровни виброускорения, дБ;

ΔL_i — октавные поправки, дБ, определяемые по табл. 2;

i — порядковый номер октавной полосы;

Порядок внедрения мониторинга шума и вибрации в населенных местах республики

n — число октавных полос, учитываемых при определении скорректированного уровня вибрации для исследуемого источника вибрации в соответствии с п.7.2;

Δ — корректирующая поправка, дБV, определяемая по [табл. 3](#).

Значения октавных поправок

Измеряемый параметр	Октавные поправки, дБ, для полос со среднегеометрическими частотами, Гц					
	2	4	8	16	31,5	63
Виброускорение	0	0	0	-6	-12	-18

Значения корректирующих поправок

Источник вибрации	Значение поправки Δ, дБ
Метрополитен	2
Трамвай, автотранспорт	1
Железнодорожная магистраль	3

7.4. Измерение вибрации в каждой точке проводится в вертикальном направлении (ось Z).

7.5. Исходное количество отсчетов скорректированного уровня или уровня в каждой октавной полосе частот в одной точке должно быть равно 5. Результаты измерений усредняются, усредненный результат округляется с точностью до 1 дБ.

Если разность между наибольшим и наименьшим значениями отсчитанных уровней превышает 5 дБ, то число отсчетов должно быть увеличено до обеспечения (в соответствии с ГОСТ 8.207) доверительной границы случайной погрешности результата измерений не более 3 дБ с вероятностью 0,95. Ориентировочно указанная погрешность обеспечивается при количестве отсчетов, численно равном выраженной в дБ разности между наибольшим и наименьшим из отсчитанных уровней.

7.6. При проведении измерений вибрации переключатель временной характеристики измерительного прибора устанавливается в положение «медленно» для постоянной вибрации и положение «быстро» для непостоянной вибрации и производят отсчеты значений. Вибрация является постоянной, если уровень виброускорения за время измерения, необходимое для снятия одного отсчета, на временной характеристике «медленно» изменяется не более чем на 6 дБ.

7.7. В качестве результата одного отсчета для скорректированного уровня или уровня в данной полосе частот в точке измерения для постоянной вибрации следует брать среднее значение указателя измерительного прибора, а для непостоянной вибрации — его максимальное значение. Значение показаний следует определять с точностью до 0,5 дБ.

7.8. Для постоянной вибрации время одного замера в октавных полосах 2, 4, 8 Гц должно быть не менее величин соответственно 30, 20, 10 с, в остальных полосах частот — не менее 5 с, для скорректированного по частоте уровня — не менее 30 с.

7.9. Для непостоянной вибрации время одного замера должно быть не менее времени прохождения в створе точки измерения автотранспорта, поезда метро (трамвая, поезда).

7.10. Уровни (корректированные уровни) виброускорения помех, создаваемые в точках измерения посторонними источниками вибрации, должны быть не менее, чем на 6 дБ (дБV) ниже уровней (корректированных уровней) вибрации исследуемого источника и должны измеряться в тех же точках.

7.11. Для измерения уровней вибрации применяют виброметры по ГОСТ 12.4.012 и полосовые фильтры по ГОСТ 17168, а также вспомогательные регистрирующие и анализирующие приборы (магнитограф, самописец уровня и др.).

7.12. Калибровка измерительного тракта (включая вибропреобразователь) должна производиться до и после проведения измерений. Погрешность калибратора не должна превышать 0,5 дБ.

7.13. Линейные величины измеряются рулеткой с ценой деления 1 см.

7.14. Средства измерений должны иметь действующие свидетельства о государственной поверке.

Выбор базовых точек при построении карты шума

Карта шума населенного места — схематический план населенного пункта с нанесенными на него в условных обозначениях шумовыми характеристиками основных источников шума в базовых точках.

1. Базовые точки проведения измерений уровней шума улично-дорожной сети следует выбирать на каждой улице населенного места на участках с установившейся скоростью движения на расстоянии не менее 50 м от перекрестков и остановок общественного транспорта. Поверхность проезжей части улиц и дорог должна быть чистой и сухой.

Допускается проведение работ по составлению карты шума в части улично-дорожной сети в соответствии с методикой, разработанной БелНИСГИ. Методика обеспечивает получение необходимого объема информации при существенном сокращении количества точек измерения и заключается в разработке и использовании уравнения логарифмической регрессии двух переменных, с помощью которого по известным интенсивности движения и составу транспортных потоков определяются эквивалентные уровни звука на любых улицах города.

2. Расстояние между базовыми точками при проведении измерений уровней шума железнодорожных магистралей должно быть не более 1 км, а уровни шума в соседних точках не должны отличаться более, чем на 5 дБА. Число точек измерения должно быть не менее 3 для каждой ветки дороги в местах наиболее близкого расположения жилой застройки.

3. Измерения уровней авиационного шума производятся в точках в соответствии с ГОСТ 22283. «Шум авиационный. Допустимые уровни шума на территории жилой застройки и методы его измерения».

4. Базовые точки измерения уровней внешнего шума промышленных предприятий должны располагаться за пределами территорий предприятий на расстоянии 5 м и далее от его границы по части периметра, граничащей с жилой застройкой. Расстояние между точками измерения на измерительном контуре должно быть не более 50 м, а уровни шума в соседних точках не должны отличаться более, чем на 5 дБА. Число точек измерения должно быть не менее 8.

Выбор базовых точек при построении карты вибрации

1. Построение карты вибрации как основы построения сети мониторинга вибрации в населенных местах проводится для следующих основных источников вибрации:

- автотранспортные (с грузовым движением) магистрали;
- железнодорожные магистрали;
- трамвайные линии;
- линии метрополитена мелкого заложения;
- промышленные предприятия.

Для построения карты вибрации населенных мест от исследуемых источников выбираются базовые точки (базовые здания).

2. Территория, непосредственно прилегающая к линиям метрополитена и трамвая, разбивается на зоны в зависимости от удаления от продольной оси ближней полосы (линии) движения транспортных источников:

- 1 зона — до 10 м;
- 2 зона — 10–20 м;
- 3 зона — 20–30 м;
- 4 зона — 30–40 м.

Выбранные для измерения базовые здания должны быть равномерно распределены по каждой из зон вдоль трассы по территории жилой застройки. Расстояние между базовыми зданиями при проведении измерений уровней вибрации от автотранспортных магистралей, линий метрополитена и трамвая для каждой зоны должно составлять не более 0,5 км.

Базовые здания для проведения измерений уровней вибрации от линий метрополитена и трамвая следует выбирать на участках с установившейся скоростью движения (на перегонах) на расстоянии не менее 50 м от перекрестка, станций (остановок).

3. Базовые здания на территории, непосредственно прилегающей к автотранспортным (с грузовым движением) магистралям, выбираются в зоне на удалении от продольной оси ближней полосы движения транспортных источников не более 20 м. Выбранные для измерения базовые здания должны быть равномерно распределены по зоне вдоль трассы по территории жилой застройки и располагаться на участках с установившейся скоростью движения на расстоянии не менее 50 м от перекрестка.

Расстояние между базовыми зданиями при проведении измерений уровней вибрации от автотранспортных (с грузовым движением) магистралей должно составлять не более 0,5 км.

4. Территория, прилегающая к железнодорожным магистралям, разбивается на зоны в зависимости от удаления от продольной оси магистрали:

- 1 зона — до 50 м;
- 2 зона — 50–100 м;
- 3 зона — 100–150 м;
- 4 зона — 150–200 м.

Расстояние между базовыми зданиями при проведении измерений уровней вибрации железнодорожных магистралей для каждой зоны (вдоль трассы) должно быть не более 1 км.

5. Территория, примыкающая к промышленным предприятиям со стороны жилой застройки, разбивается на зоны от границы промпредприятия:

- 1 зона — до 25 м;
- 2 зона — 25–50 м;

Порядок внедрения мониторинга шума и вибрации в населенных местах республики

– 3 зона — 50–75 м;

– 4 зона — 75–100 м.

Расстояние между базовыми зданиями должно быть не более 100 м.

6. Измерения уровней вибрации от автотранспортных магистралей, линий метрополитена и трамвая, железнодорожных магистралей необходимо производить в периоды максимальной интенсивности движения (в часы «пик» средних суток недели), а измерения уровней вибрации промышленных предприятий — в наиболее интенсивные периоды их работы. Измерения вибрации следует проводить как в дневное, так и в ночное время суток в зависимости от времени воздействия источника вибрации.

7. В каждом базовом здании проводятся измерения вибрации в ближайшем от источника вибрации подъезде в квартирах (помещениях) на первом этаже. Уровни вибрации на последующих этажах принимаются равными уровням вибрации на первом этаже.

8. В каждом контрольном здании, выбранном из числа базовых, кроме измерений по п.7, проводятся измерения вибрации в контрольных точках. Контрольные точки измерения вибрации при мониторинге располагаются на поверхности грунта на расстоянии 3–5 м от контрольного здания в створе ближней к источнику вибрации стены.

Расчет количества населения, проживающего под воздействием шума различной интенсивности

Уровни шума от основных источников, представленные в карте шума, являются исходными данными для определения уровней шума на селитебной территории и выявления зон акустического дискомфорта населенных мест.

Выявление зоны акустического дискомфорта осуществляется путем определения уровней шума на селитебной территории на расстоянии 2 м от ограждающих конструкций жилых зданий (далее — расчетные точки) и сравнения их с допустимыми нормами. Определение уровней шума в расчетных точках осуществляется по формуле:

$$L_{AT} = L_{A(\text{Э})} - \Delta L_A,$$

где L_{AT} — уровень шума в расчетной точке, дБА;

$L_{A(\text{Э})}$ — уровень шума источника шума (L_A или $L_{A \text{ экв}}$), дБА;

ΔL_A — снижение уровня шума в зависимости от расстояния между источником шума и расчетной точкой, дБА.

Расстояние от источника шума до расчетной точки определяется по масштабному плану, а снижение уровня шума ΔL_A в зависимости от расстояния между расчетной точкой и источником шума определяется по таблице.

При наличии нескольких источников шума в расчете количества населения учитывается тот из них, который дает наибольший уровень шума в расчетной точке.

Порядок внедрения мониторинга шума и вибрации в населенных местах республики

Далее на территории выявленных зон акустического дискомфорта дифференцированно для всех основных источников шума определяются жилые дома, расположенные на территориях с уровнями шума от 55 до 59 дБА, от 60 до 64 дБА, от 65 до 69 дБА, от 70 до 74 дБА и выше 75 дБА. Количество населения, проживающего в каждом доме, определяется по данным домоуправления. На основании этих данных рассчитывается количество населения, проживающего на территориях с указанными выше уровнями шума. По результатам расчета заполняется форма 1 данного приложения. Периодичность заполнения формы 1 — один раз в пять лет после составления карты шума.

Снижение уровня шума в зависимости от расстояния между источником шума и расчетной точкой

Расстояние от источника шума, м	Снижение уровня шума ΔL_A , дБА	
	промышленные предприятия	улично-дорожная сеть, железнодорожные магистрали
7	0	0
10	3	1
14	6	3
20	8	5
30	12	8
40	14	10
50	16	11
60	17	12
70	18	13
80	19	14
100	22	16
200	27	20
300	30	23
400	32	25
500	34	27
1000	40	32

Расчетным путем определяются уровни шума у зданий первого эшелона застройки (в зоне прямой видимости от источника шума). При наличии особенностей в планировке производится уточнение уровней шума второго и последующих эшелонов путем натуральных измерений.

Количество населения, подверженного действию шума различного уровня

Область _____

Город (населенное место) _____

Количество населения _____

Год заполнения _____

Источники шума	Население, тыс. чел./%, проживающее на сели- тебной территории с уровнем шума, дБА				
	55–59	60–64	65–69	70–74	75 и выше
Улично-дорожная сеть					
Железнодорожные магистрали					
Воздушный транспорт					
Промышленные предприятия					
Итого					

Приложение 4 **(обязательное)**

Расчет количества населения, подверженного воздействию вибрации различной интенсивности

1. Уровни вибрации в базовых зданиях от основных источников вибрации, представленных в карте вибрации, являются исходными для определения уровней вибрации на территории жилой застройки и выявления зон вибрационного дискомфорта населенных мест. На основании измерений в базовых зданиях находятся усредненные значения уровней по всем базовым зданиям в пределах каждой из групп, характеризующие величину вибрации для данной группы.

2. Уровни вибрации в зданиях, измерения в которых не проводились и которые находятся в зоне вибрационного дискомфорта, определяются равными уровням вибрации в зависимости от принадлежности здания к определенной группе зданий. Выявление зоны вибрационного дискомфорта осуществляется путем определения уровней вибрации в исследуемых зданиях в зависимости от его расположения в соответствующей зоне и сравнения их с допустимыми нормами.

3. Расстояние от источника вибрации до расчетной точки определяется по масштабному плану. При наличии нескольких источников вибрации в расчете количества населения учитывается тот из них, который дает наибольший уровень вибрации в расчетной точке.

4. Далее на территории выявленных зон вибрационного дискомфорта дифференцировано для всех источников вибрации определяются жилые дома, в которых уровни вибрации находятся в пределах 20–24 дБV, 25–29 дБV, 30–34 дБV, 35–39 дБV, > 40 дБV. Количество населения, проживающего в каждом доме, определяется по данным домоуправления. На основании этих данных рассчитывается количество населения, проживающего на территориях с указанными выше уровнями вибрации. По результатам расчета заполняется форма 2 настоящего приложения. Периодичность заполнения формы 2 — один раз в пять лет.

Количество населения, подверженного действию вибрации различного уровня

Область _____

Город (населенное место) _____

Количество населения _____

Год заполнения _____

Источники вибрации	Население, тыс. чел., %, проживающее на селитебной территории с уровнем вибрации, дБV				
	20–24	25–29	30–34	35–39	40 и выше
Линии метрополитена					
Линии трамвая					
Автомобильные магистрали					
Железнодорожные магистрали					
Промышленные предприятия					
Итого					

Изменение шумовой ситуации в населенных местах

Область _____

Город (населенное место) _____

Количество населения _____

Год заполнения _____

№ контрольной точки	Вид источника шума	Уровень шума, дБА		Отклонение R_i , дБА	Анализ причин изменения уровня шума
		$L_{дп}$	$L_{дт}$		
1	2	3	4	5	6

1. В графу 1 вносятся номера контрольных точек сети мониторинга в соответствии с нумерацией точек на карте шума населенного места.

2. В графе 2 указывается вид источника шума (улично-дорожная сеть, железнодорожные магистрали, воздушный транспорт, промышленные предприятия).

Порядок внедрения мониторинга шума и вибрации в населенных местах республики

3. В графах 3 и 4 записываются измеренные уровни шума в контрольных точках в прошлом и текущем годах ($L_{iП}$ и L_{iT} соответственно).

4. В графу 5 для каждой контрольной точки вносятся отклонения R_i , полученные в соответствии с п.9.2.2 настоящих указаний.

5. В графе 6 указываются краткие результаты анализа причин, приведших к отклонению L_{iT} от $L_{iП}$ (как в сторону увеличения, так и в сторону уменьшения).

Изменение вибрационной ситуации в населенных местах

Область _____

Город (населенное место) _____

Количество населения _____

Год заполнения _____

№ контрольной точки	Вид источника вибрации	Уровень вибрации, дБА		Отклонение $R_i, R_{CP},$ дБV	Анализ причин изменения уровня вибрации
		$L_{iП}$	L_{iT}		
1	2	3	4	5	6

1. В графу 1 вносятся номера контрольных точек сети мониторинга в соответствии с нумерацией точек на карте вибрации населенного места.

2. В графе 2 указывается вид источника шума (линии метрополитена и трамвая, железнодорожные магистрали, автомобильные магистрали, промышленные предприятия).

Порядок внедрения мониторинга шума и вибрации в населенных местах республики

3. В графах 3 и 4 записываются измеренные уровни шума в контрольных точках в прошлом и текущем годах ($L_{iП}$ и L_{iT} соответственно).

4. В графу 5 для каждой контрольной точки вносятся отклонения R_i , полученные в соответствии с п.6.3 настоящих указаний.

5. В графе 6 указываются краткие результаты анализа причин, приведших к отклонению L_{iT} от $L_{iП}$ (как в сторону увеличения, так и в сторону уменьшения).