



Научная сессия БГМУ 2025



ОЦЕНКА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ШУМА НА ТЕРРИТОРИИ ЖИЛОЙ ЗАСТРОЙКИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИНТЕНСИВНОСТИ ДВИЖЕНИЯ ГРУЗОВЫХ ПОЕЗДОВ

Авторы: Баслык А.Ю., Соловьева И.В., Кравцов А.В.,
Арбузов И.В., Агеев Е.П.
НИИ ГТ ЭВМ ГУ «РЦГЭиОЗ»

30 января 2025 г.
Минск, Республика Беларусь



Шум – 2-я по значимости причина бремени болезни в Европейском регионе

Оценка воздействия вредных для здоровья человека уровней железнодорожного шума в 27 государствах-членах Европейского Союза*

Уровень шума	Железнодорожный транспорт	
	Всего (n)	Доля населения (%)
$L_{den} \geq 55$ дБ	19 000 000	4
$L_{night} \geq 50$ дБ	15 500 000	3

Основные последствия воздействия вредных для здоровья человека уровней железнодорожного шума в Европейском Союзе, 2017 г.*



* - Уровень использования и влияние Руководства ВОЗ по вопросам шума в окружающей среде для Европейского региона (ВОЗ, 2024 г.)

Исследования выполнены в рамках НИР

Задание 01.15.

«Разработать метод гигиенической оценки транспортного шума на границах населенных пунктов при эксплуатации железнодорожных путей и автомобильных дорог общего пользования»

Подпрограмма

«Безопасность среды обитания человека»

ГНТП «Научно-техническое обеспечение качества и доступности медицинских услуг» на 2021-2025 гг. (срок выполнения НИР: 2022-2024 гг.)

Цель НИР:

разработать инструкцию по применению, содержащую метод гигиенической оценки транспортного шума в границах населенных пунктов при эксплуатации железнодорожных путей и автомобильных дорог общего пользования

Задача исследования:

2. Провести исследования акустической обстановки, формируемой железнодорожным транспортом при эксплуатации республиканских железнодорожных путей на границах населенных пунктов

Исследования проведены с учетом положений:

ГОСТ 23337-2014 «Шум. Методы измерения шума на территориях жилой застройки и в помещениях жилых и общественных зданий» (в опорных точка в **125** и **175** м от условного акустического центра потока железнодорожного транспорта – оси ближнего к точке оценки магистрального железнодорожного пути)



Опорная точка № 1 (125 м)
ГОСТ 23337

Опорная точка № 2 (175 м)
ГОСТ 23337

В рамках исследований шума, создаваемого при движении грузовых поездов, определялись:

1. Показатели железнодорожного шума:

L_{Aeq} , $L_{AS(F)max}$, $L_{eq\text{ окт.}}$ в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в диапазоне от 31,5 до 8000 Гц за время проезда каждого поезда мимо створа измерительной точки и в периоды времени, когда движение поездов в районе измерительных точек отсутствует (фоновый шум);

2. Скорость движения V ; грузовых поездов при проезде мимо базовой точки, км/ч;

3. Временной интервал измерения T , охватывающий время проезда поезда мимо створа базовой измерительной точки. По результатам проведенных исследований T составил $47,3 \pm 4,8$ секунд.

Максимальные уровни звука L_{ASmax} , создаваемые при движении грузовых поездов

Расстояние от условного акустического центра потока железнодорожного транспорта, м	L_{ASmax} , дБА				
	Min	P25	M	P75	Max
125	63	70	75	79	88
175	58	65	70	74	81

80,0 дБА

75,0

70,0

65,0

60,0

55,0

50,0

ДУ (с 7.00 до 23.00)

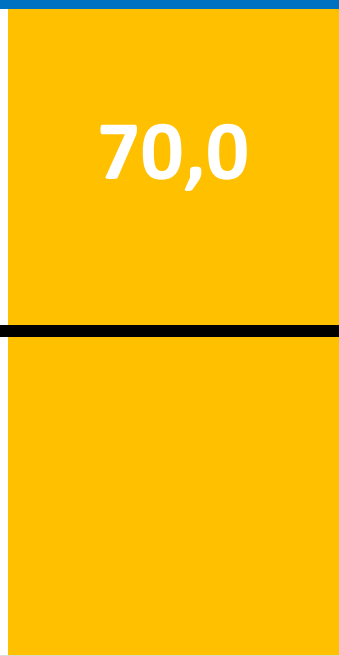
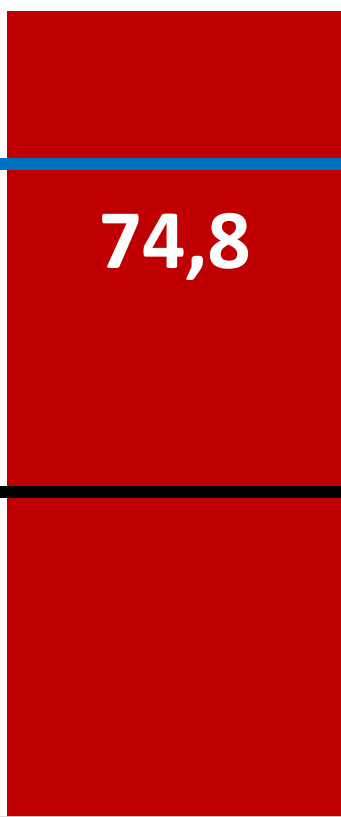
74,8

70,0

ДУ (с 23.00 до 7.00)

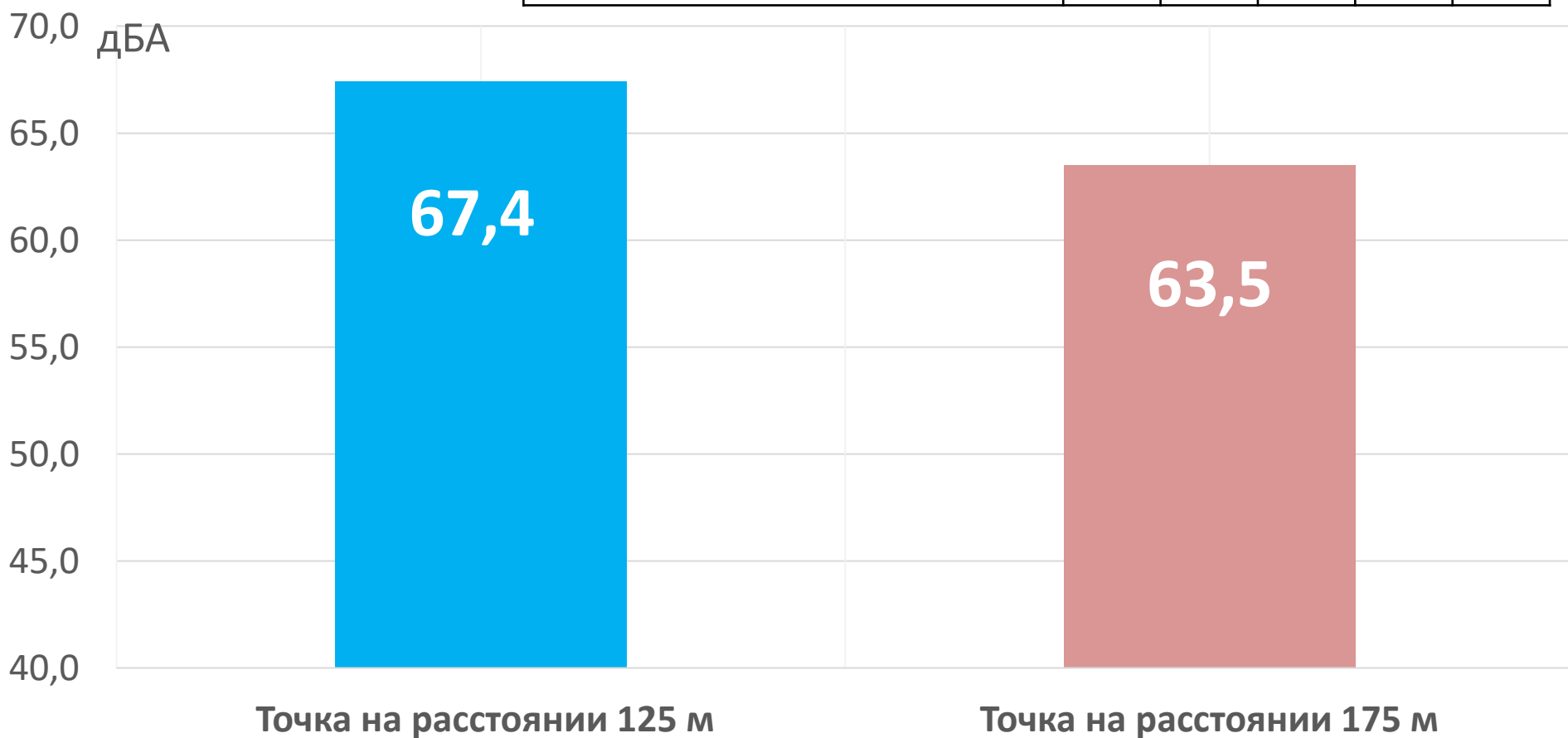
Точка на расстоянии 125 м

Точка на расстоянии 175 м



Эквивалентные уровни звука L_{Aeq} с учетом расширенной неопределенности измерений U , создаваемые за время проезда грузовых поездов непосредственно мимо створа точек измерения (за временной интервал измерения T)

Расстояние от условного акустического центра потока железнодорожного транспорта, м	$L_{Aeq} + U$, дБА				
	Min	P25	M	P75	Max
125	55	62	67	72	80
175	49	58	64	69	77

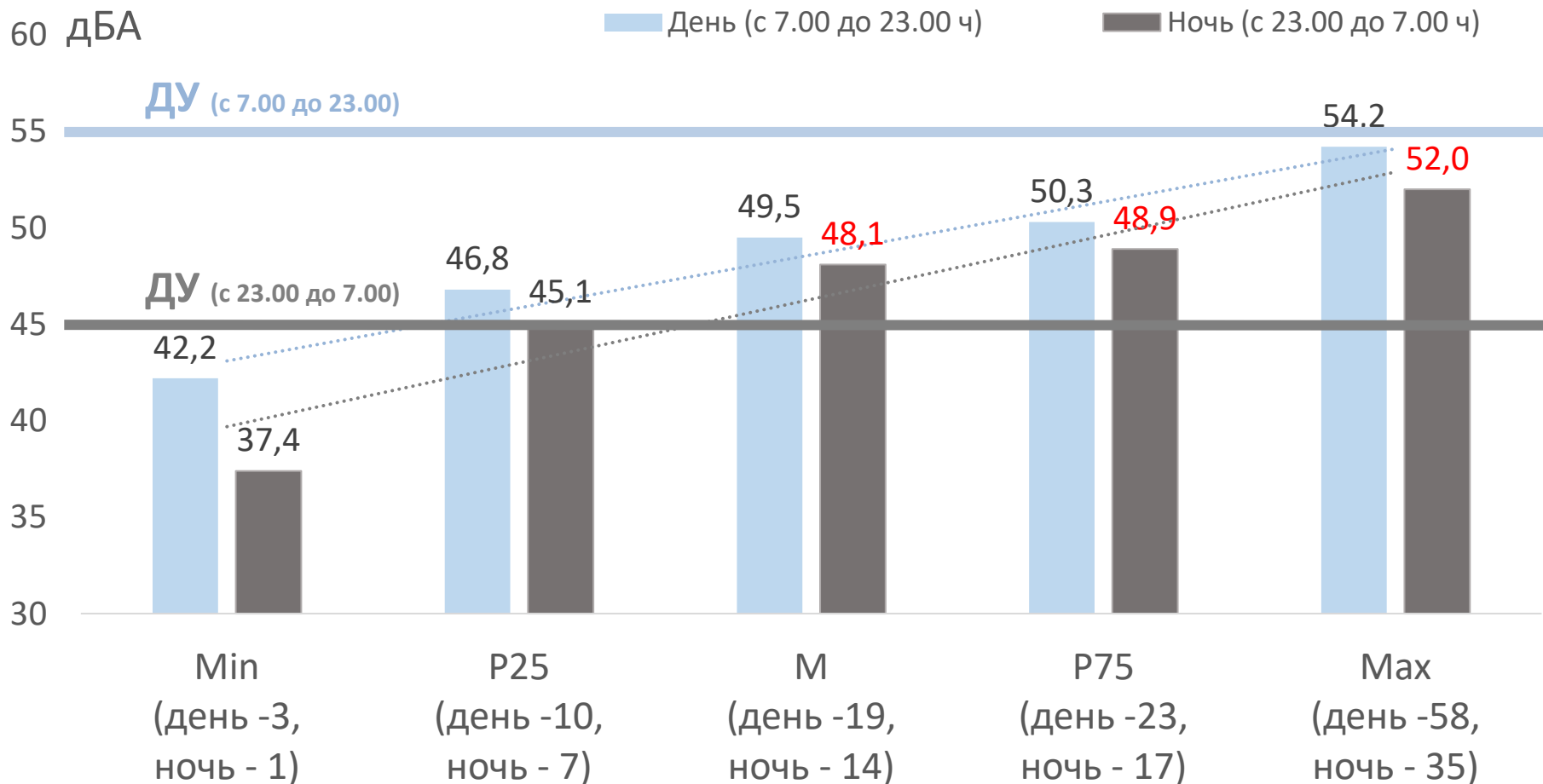


Интенсивность движения грузовых поездов по основным участкам железной дороги в 2022-2023 г.

№ участка, присвоенный в рамках НИР	Участок железной дороги между административно-территориальными единицами Республики Беларусь	Количество грузовых поездов, ед.	
		ДЕНЬ 7:00 - 23:00 ч	НОЧЬ 23:00 - 7:00 ч
1	Бигосово – Полоцк	11	6
2	Полоцк – Витебск	18	10
3	Лынтупы – Крулевщина	3	1
4	Молодечно – Полоцк	12	6
5	Витебск – Орша	30	6
6	Гудогай – Молодечно	24	16
7	Борисов – Орша	55	35
8	Лида – Молодечно	8	5
9	Минск – Молодечно	24	19
10	Минск – Борисов	58	35
11	Могилев – Орша	23	17
12	Орша – Кричев	10	7
13	Лида – Мосты	7	8
14	Лида – Барановичи	5	5
15	Минск – Барановичи	54	34
16	Минск – Осиповичи	22	17
17	Осиповичи – Могилев	13	9
18	Могилев – Жлобин	18	11
19	Гродно – Волковыск	10	12
20	Волковыск – Барановичи	9	11
21	Барановичи – Осиповичи	19	13
22	Осиповичи – Жлобин	14	10
23	Брест – Барановичи	28	25
24	Барановичи – Лунинец	16	19
25	Жлобин – Калинковичи (Мозырь)	19	13
26	Жлобин – Гомель	14	11
27	Жабинка – Лунинец	7	7
28	Лунинец – Калинковичи	18	24
29	Калинковичи – Гомель	13	8

Примечание: информация представлена государственным объединением «Белорусская железная дорога»

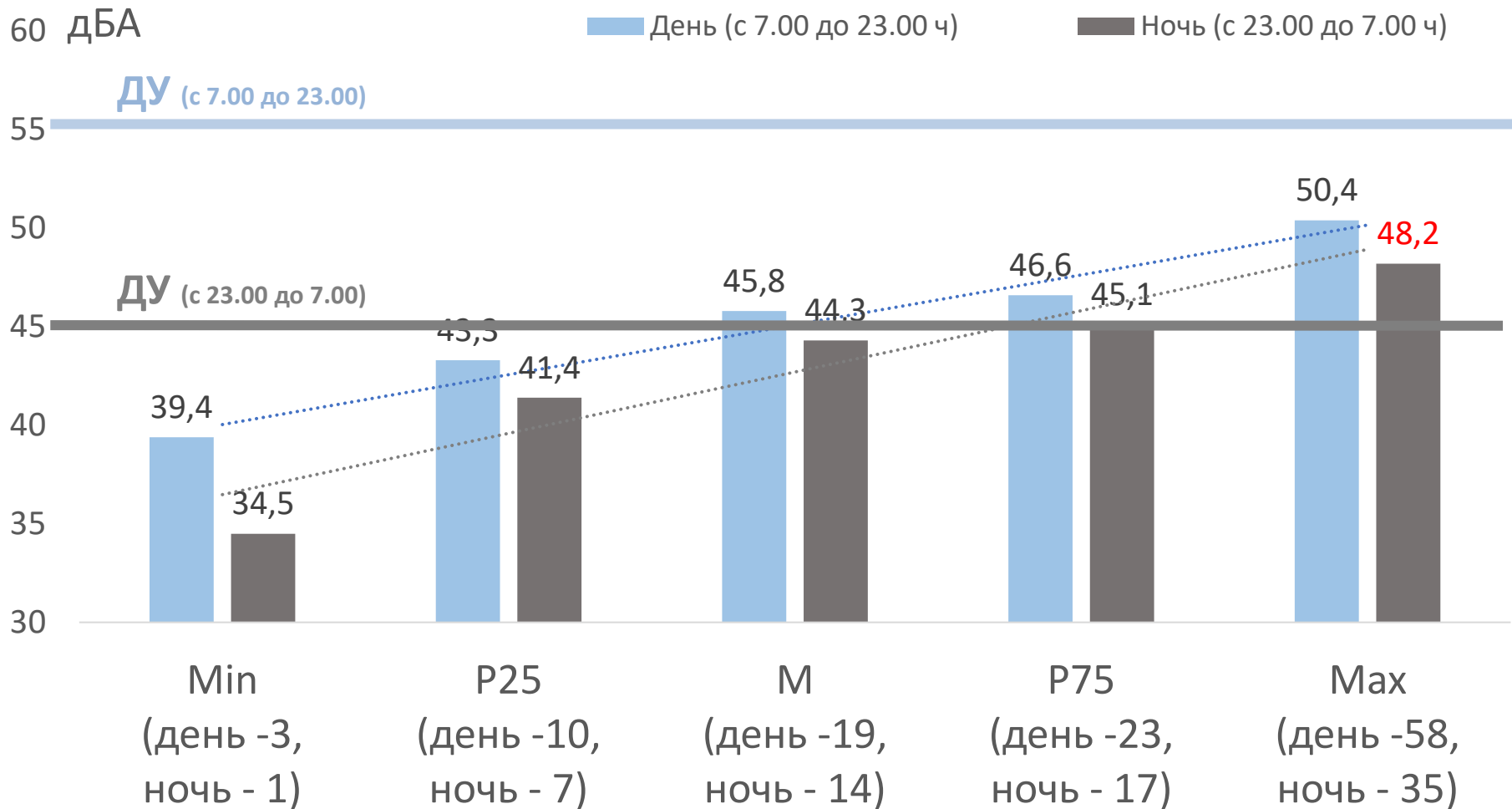
Эквивалентные уровни звука L_{Aeq} , создаваемые при движении потока грузовых поездов в опорных точках на расстоянии 125 м от железной дороги, приведенные к регламентируемым 16- часовому дневному и 8-часовому ночному временным интервалам с учетом интенсивности движения железнодорожного транспорта по железной дороге Республики Беларусь в 2022-2023 гг.



Интенсивность движения за регламентируемые периоды суток (количество грузовых поездов, ед.)

Примечание: при проведении расчетов эквивалентных уровней звука за регламентируемые временные интервалы фоновые (остаточные) эквивалентные уровни звука приняты равными 35 дБА для дневного периода суток и 30 дБА для ночного.

Эквивалентные уровни звука L_{Aeq} , создаваемые при движении потока грузовых поездов в опорных точках на расстоянии 175 м от железной дороги, приведенные к регламентируемым 16- часовому дневному и 8-часовому ночному временным интервалам с учетом интенсивности движения железнодорожного транспорта по железной дороге Республики Беларусь в 2022-2023 гг.



Интенсивность движения за регламентируемые периоды суток (количество грузовых поездов, ед.)

Примечание: при проведении расчетов эквивалентных уровней звука за регламентируемые временные интервалы фоновые (остаточные) эквивалентные уровни звука приняты равными 35 дБА для дневного периода суток и 30 дБА для ночного.

ВЫВОДЫ

1. Проведенная по результатам выполненных исследований гигиеническая оценка шума, создаваемого при движении потока грузовых поездов, выявила, что с учетом интенсивности движения грузовых поездов в Республике Беларусь в 2022-2023 гг. эквивалентные уровни звука в точках оценки соответствуют гигиеническим нормативам, установленным для территорий, прилегающих к жилым домам и подобным категориям зданий, в дневное время. При этом оценочные эквивалентные уровни звука для ночного периода суток в измерительных точках, расположенных на расстояниях 125 м и 175 м от условного акустического центра потока железнодорожного транспорта, превышают допустимые уровни для территорий, прилегающих к жилым домам, при интенсивности движения более 8 и более 18 грузовых поездов за ночь соответственно.
2. Оценка шумовой ситуации, формируемой при движении грузовых поездов, в измерительных точках, расположенных на расстояниях 125 м от оси ближнего к точке оценки магистрального железнодорожного пути, показала, что максимальные уровни звука почти в 75 % случаев превышают допустимые уровни, установленные для территорий, прилегающих к жилым домам и подобным категориям зданий, в дневное время. По результатам проведенных исследований в измерительных точках, расположенных на расстояниях 125 м от железной дороги, не установлено ни одного проезда грузового поезда, максимальный уровень звука от которого соответствовал бы допустимым уровням для ночного периода суток. В измерительных точках, расположенных на расстояниях 175 м от условного акустического центра потока железнодорожного транспорта, почти половина результатов определения максимальных уровней звука превышают допустимые уровни, установленные для территорий, прилегающих к жилым домам, в дневное время, и только 2 % результатов соответствуют гигиеническому нормативу для территорий, прилегающих к жилым домам и подобным категориям зданий, в ночное время суток.

Таким образом, учитывая сложившуюся в настоящее время относительно невысокую среднюю интенсивность движения грузовых поездов, наиболее острым вопросом является соблюдение допустимых значений максимальных уровней звука.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты исследований шумовой обстановки на границах населенных пунктов, находящихся в зоне акустического воздействия железнодорожных транспортных магистралей, а также структуры и особенностей функционирования Белорусской железной дороги явились одним из элементов обоснования положений **метода гигиенической оценки транспортного шума в границах населенных пунктов при эксплуатации железнодорожных путей и автомобильных дорог общего пользования, формализованного в виде Инструкции по применению № 023-1124, утвержденной заместителем Министра здравоохранения – Главным государственным санитарным врачом Республики Беларусь** 16.12.2024

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель Министра –
Главный государственный
санитарный врач
Республики Беларусь



С.В.Нечай

2024 г.

Регистрационный № 023-1124

МЕТОД ГИГИЕНИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ТРАНСПОРТНОГО ШУМА В ГРАНИЦАХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПУТЕЙ И АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ

инструкция по применению

УЧРЕЖДЕНИЕ-РАЗРАБОТЧИК:

Государственное учреждение «Республиканский центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья»

АВТОРЫ:

канд. тех. наук Соловьева И.В., Баслык А.Ю., Арбузов И.В.,
канд. мед. наук Кравцов А.В., Агеев Е.П.

Минск, 2024

Научно-исследовательский институт гигиены, токсикологии, эпидемиологии, вирусологии и микробиологии государственного учреждения «Республиканский центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья»



220012, г. Минск
ул. Академическая, 8



+375 17 347-73-70



rspch@rspch.by



+375 17 272-33-45



rspch.by
certificate.by

Лаборатория физических факторов среды обитания человека



+375 17 379-13-77



physical.factors@rspch.by

Образовательный центр «МОЦНА»:

- курсы повышения квалификации;
- обучающие семинары;
- стажировки на рабочих местах.



+375 17 399-87-34



edu@rspch.by



Информация о всех разработках НИИ ГТЭВМ
доступна по ссылке:
<https://rspch.by/ru/DevelopedDocuments>