

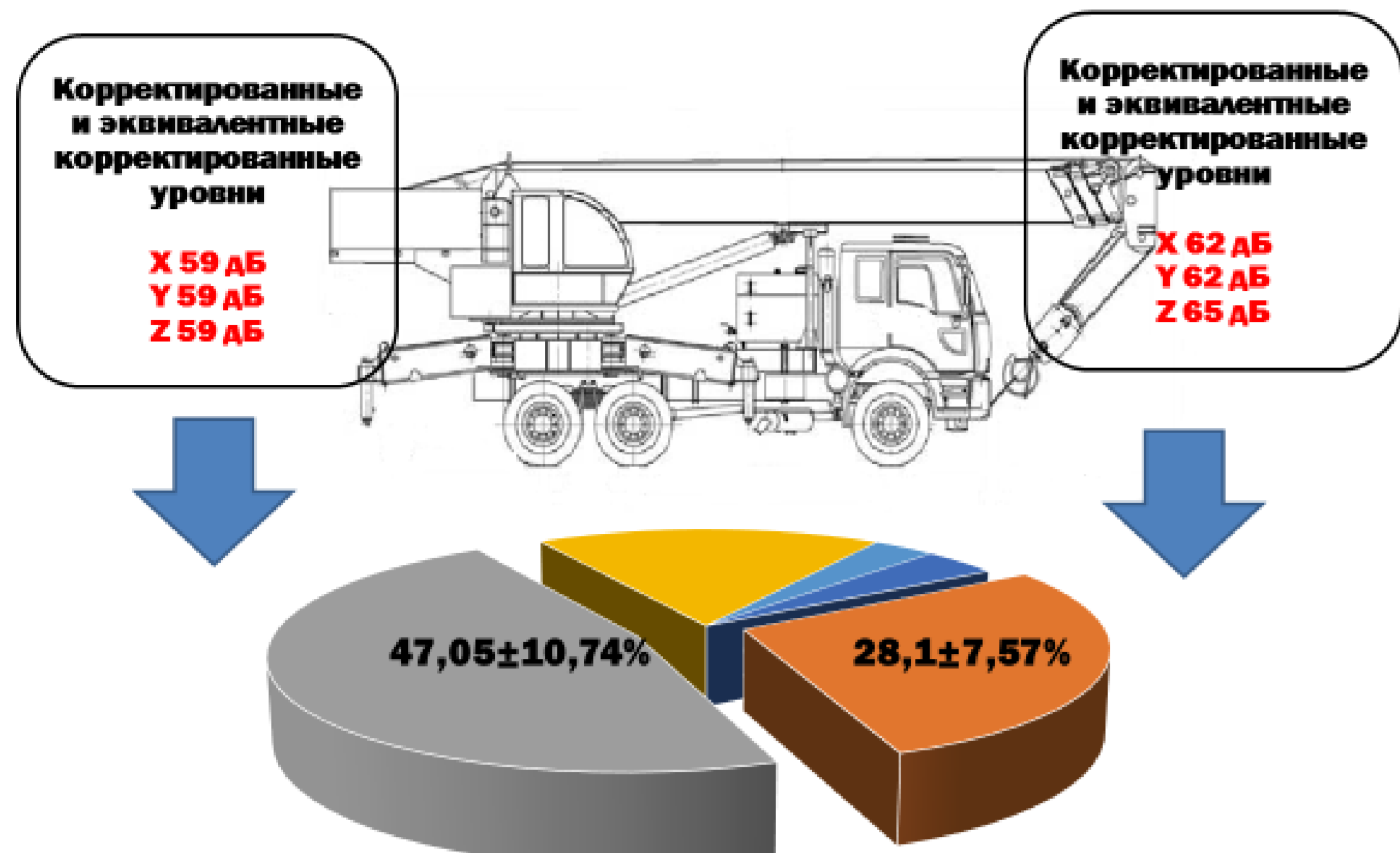


ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ НЕРВНО-МЫШЕЧНОГО АППАРАТА ВОДИТЕЛЕЙ ГРУЗОПОДЪЕМНОГО ТРАНСПОРТА.

Кравцов А.В., Сычик С.И., Бондаренко Л.М., Соловьева И.В.

Республиканское унитарное предприятие
«Научно-практический центр гигиены», г. Минск

АКТУАЛЬНОСТЬ



ОБЪЕКТЫ, МЕТОДЫ И ОБЪЕМ ИССЛЕДОВАНИЙ

ОБЪЕКТЫ

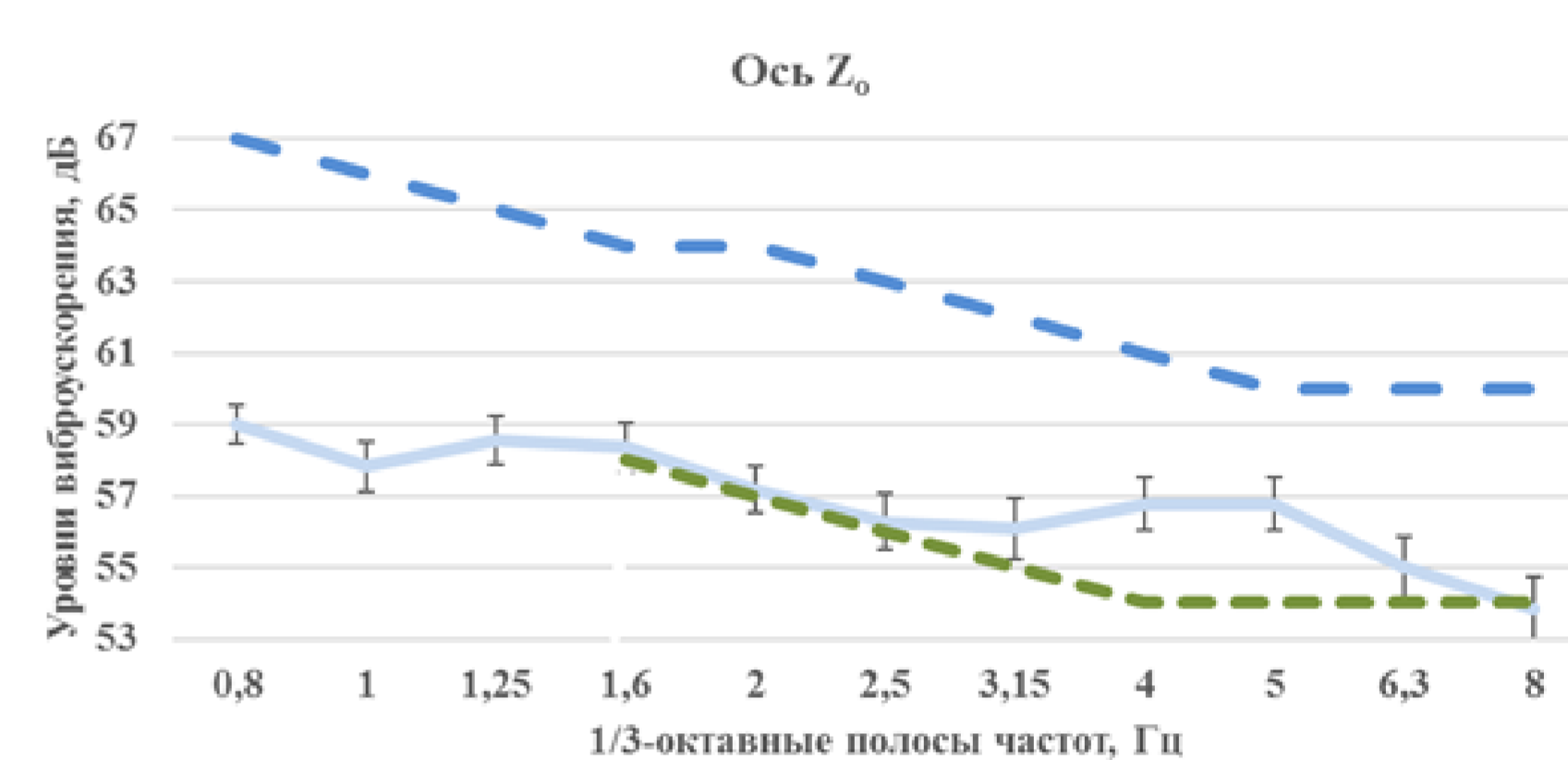
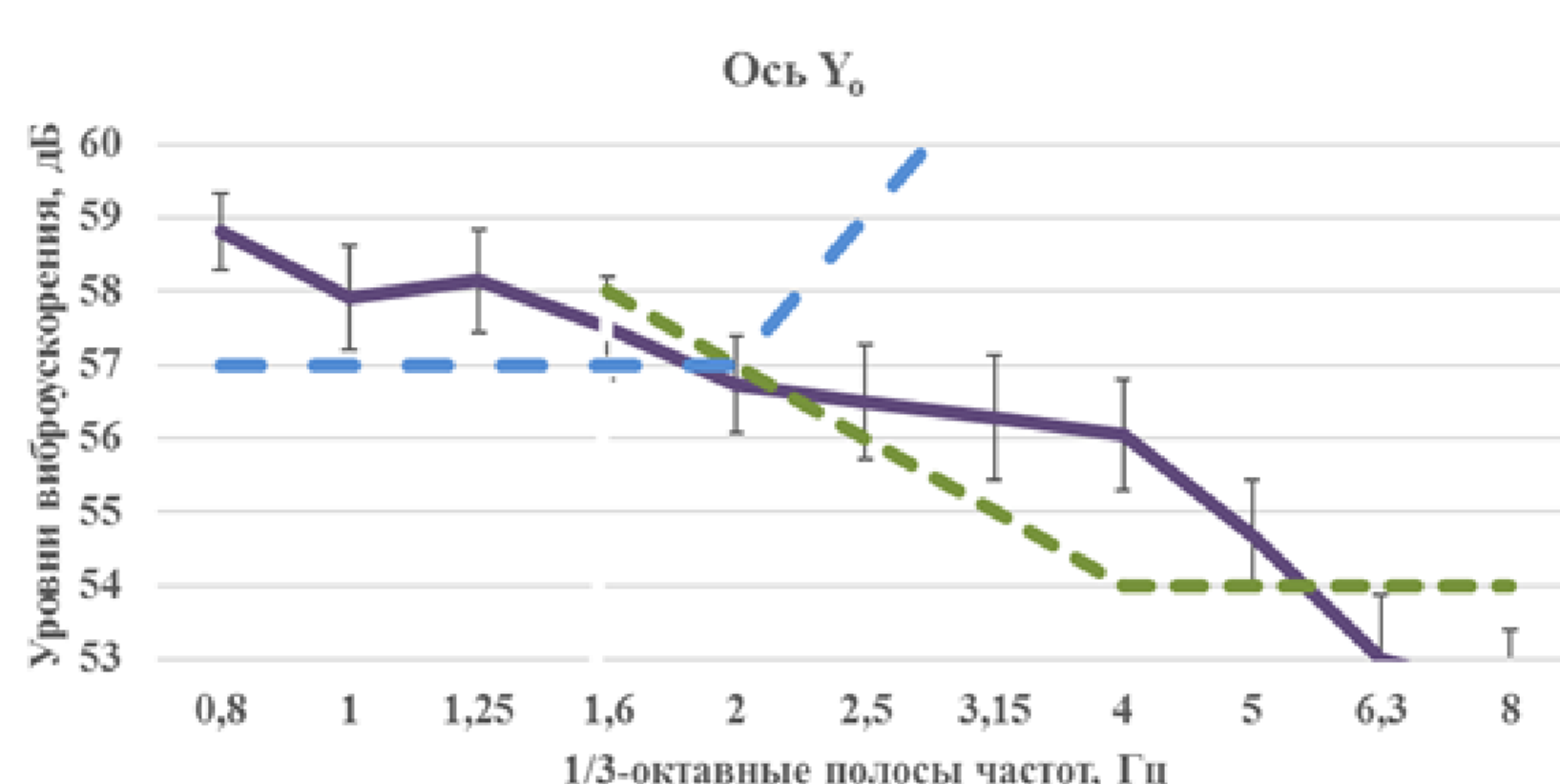
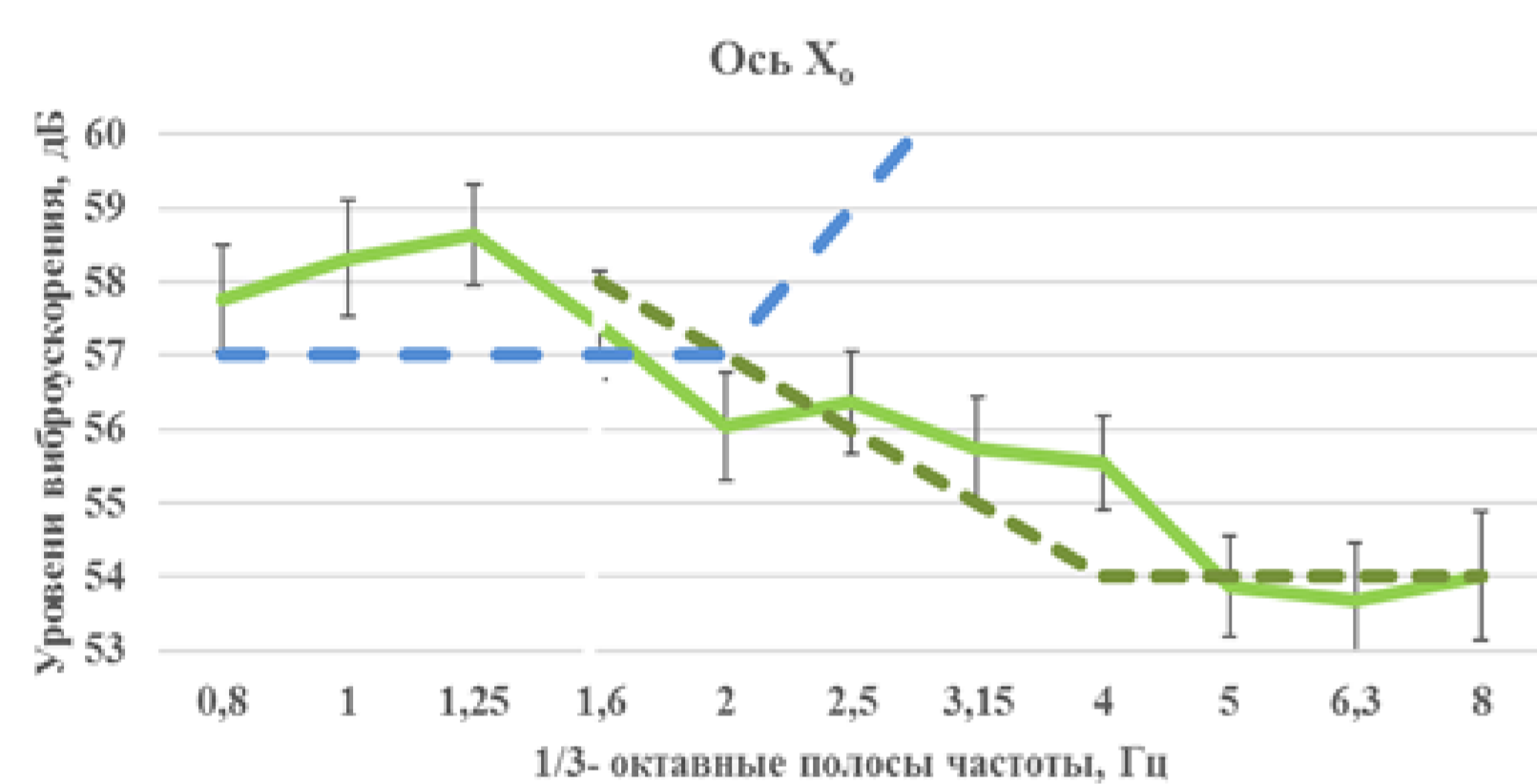
- Водители, подвергающиеся комбинированному воздействию транспортной и транспортно-технологической вибрации (экспонируемая группа)
- Водители, подвергающиеся транспортной вибрации (контроль №1)
- Водители, подвергающиеся воздействию транспортно-технологической вибрации (контроль №2)
- Работники, не подвергающиеся воздействию общей вибрации (контроль №3)



МЕТОДЫ

- САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ (ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ, ЛАБОРАТОРНЫЕ);
- ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ (ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ НЕРВНО-МЫШЕЧНОГО АППАРАТА);
- СТАТИСТИЧЕСКИЕ (КОРРЕЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ; МНОЖЕСТВЕННЫЙ КОРРЕЛЯЦИОННО-РЕГРЕССИОННЫЙ).

Гигиеническая оценка условий труда



Результаты комплексной оценки условий труда ВГТ свидетельствуют о вредных условиях труда, которые проявляются в производственно-обусловленной заболеваемости костно-мышечной системы, что требует разработки гигиенических нормативов, которые позволят проводить корректную гигиеническую оценку производственной среды водителей, работающих на грузоподъемном транспорте, и разрабатывать профилактические мероприятия, направленные на оздоровления условий их труда.

- ось X₀
- ось Y₀
- ось Z₀
- ПДУ транспортно-технологической вибрации
- ПДУ транспортной вибрации

Изменение функциональное состояние нервно-мышечного аппарата после рабочей смены.

Показатель	Время определения	Величины показателей Me (Q ₂₅ -Q ₇₅)							
		Экспонируемая группа		Группа сравнения 1		Группа сравнения 2		Контрольная группа	
		Правая рука	Левая рука	Правая рука	Левая рука	Правая рука	Левая рука	Правая рука	Левая рука
Количество касаний пластины	До работы	26 (13-32) ^{1,2,3}	77 (50-106)	66 (38-89)	78 (54-90)	56 (33-77) ³	66 (48-101)	68 (32-88)	78 (60-90)
	После работы	35 (19-69) ^{1,2,4}	91 (54-125)	71 (35-108)	83 (69-109)	60 (29-77) ^{3,4}	69 (40-80)	67 (38-94)	85 (43-101)
Общая длительность касаний, с	До работы	0,7 (0,4-1,0) ^{1,3}	2,0 (1,4-2,7) ³	1,8 (0,8-2,3)	3,6 (1,6-5,4)	1,8 (1,0-2,4)	3,0 (1,6-3,9)	1,8 (0,9-2,7)	2,6 (1,7-3,8)
	После работы	1,1 (0,7-1,4) ^{1,3,4}	2,9 (1,6-3,3) ^{3,4}	1,9 (1,4-2,5)	2,5 (1,4-3,4) ³	1,6 (0,9-2,4)	2,2 (1,3-3,1) ³	2,1 (0,8-3,2)	3,3 (2,3-3,7)
Время координации, с	До работы	39,4 (38,7-39,6) ^{1,2}	38,2 (36,8-38,6) ³	37,9 (37,2-38,9)	37,1 (34,6-38,4)	38,1 (37,6-39,0)	37,1 (35,1-38,5)	38,2 (37,3-39,1)	37,4 (36,2-38,7)
	После работы	38,9 (38,1-39,3) ^{1,3,4}	37,1 (36,7-38,4) ³	38,3 (37,2-39,0)	37,5 (36,6-38,6) ³	38,4 (37,2-39,1)	37,9 (36,6-38,7) ³	37,9 (36,8-39,2)	36,6 (35,6-37,7)
Частота касаний, Гц	До работы	0,7 (0,4-1,2) ^{1,2}	1,8 (1,3-2,2)	1,7 (0,95-2,43)	2,2 (1,4-2,8)	1,4 (0,8-1,9)	2,2 (1,4-3,18)	1,7 (0,8-2,2)	2,1 (1,4-2,9)
	После работы	0,9 (0,5-1,7) ^{1,3,4}	2,3 (1,4-3,1) ⁴	1,5 (0,88-2,70)	1,8 (1,6-2,4) ³	1,5 (0,7-1,9) ⁴	1,6 (1,0-2,0) ³	1,7 (1,0-2,4)	2,8 (1,8-3,5)

Показатель	Время определения	Величины показателей Me (Q ₂₅ -Q ₇₅)							
		Экспонируемая группа		Группа сравнения 1		Группа сравнения 2		Контрольная группа	
		Правая рука	Левая рука	Правая рука	Левая рука	Правая рука	Левая рука	Правая рука	Левая рука
Длительность пробы, с	До работы	16,0 (12,5-20,0)	14,6 (12,5-21,5)	13,3 (11,0-28,3)	15,5 (13,3-19,9)	23,1 (19,8-32,9)	22,4 (20,2-25,2)	21,5 (15,9-30,6)	21,0 (13,4-25,6)
	После работы	26,0 (17,7-30,1) ^{3,4}	22,2 (15,6-26,9) ⁴	24,0 (14,0-34,0)	22,5 (15,1-29,3) ⁴	21,3 (15,5-27,2)	21,9 (16,3-23,9)	19,1 (14,3-27,8)	20,9 (12,7-22,3)
Количество касаний пластины	До работы	64,0 (48,0-91,0)	85,0 (64,0-100,0)	62,0 (53,0-75,0)	82,5 (57,0-96,0)	62,0 (49,0-75,0)	86,0 (57,0-104,0)	70 (51-80)	83 (54-102)
	После работы	64,0 (52,0-96,0) ²	80,0 (64,0-112,0)	67,5 (55,0-74,0)	86,5 (74,0-107,0) ⁴	68,0 (55,0-76,0) ⁴	85,0 (69,0-107,0)	68 (54-84)	82 (64-102)
Общая длительность касаний, с	До работы	2,10 (1,40-3,60)	3,0 (2,1-3,1)	2,80 (1,80-3,90)	3,3 (2,0-3,6)	2,70 (1,80-3,20)	3,3 (2,0-4,0)	2,6 (1,8-3,0)	3,3 (2,4-4,0)
	После работы	3,00 (1,80-3,90) ⁴	2,9 (2,1-3,1)	2,11 (1,70-2,53)	3,2 (3,0-3,7)	2,00 (1,70-2,70)	3,2 (2,6-3,7)	2,2 (1,7-2,8)	3,3 (2,8-3,8)
Время координации, с	До работы	13,0 (9,6-17,0) ^{1,2}	12,3 (10,1-18,1)	11,3 (8,3-21,1)	12,5 (8,3-19,3)	21,8 (17,8-30,3)	20,4 (18,4-23,9)	20,2 (10,7-27,4)	17,7 (9,6-22,3)
	После работы	22,9 (15,7-26,2) ^{3,4}	18,5 (14,4-24,7) ⁴	22,2 (10,8-29,7) ⁴	19,9 (12,2-26,0) ⁴	18,9 (13,2-23,0)	18,8 (12,2-21,1) ⁴	17,4 (11,4-24,3)	16,5 (10,1-20,7)
Частота касаний, Гц	До работы	4,6 (2,6-5,9)	5,5 (3,0-7,0)	4,4 (2,8-6,4)	6,2 (3,6-7,3)	2,7 (2,0-3,1)	4,0 (2,3-5,0)	3,3 (2,0-6,0)	4,1 (2,4-7,1)
	После работы	2,7 (2,0-4,1)	3,5 (2,6-5,5)	2,9 (2,0-5,1)	3,2 (2,3-6,2)	2,9 (2,2-4,5)	4,1 (3,1-5,8)	2,7 (2,0-5,1)	3,9 (3,1-5,0)

¹ - статистически значимые различия с группой сравнения 1;
² - статистически значимые различия с группой сравнения 2;
³ - статистически значимые различия с контролем;
⁴ - статистически значимые различия с исходным уровнем

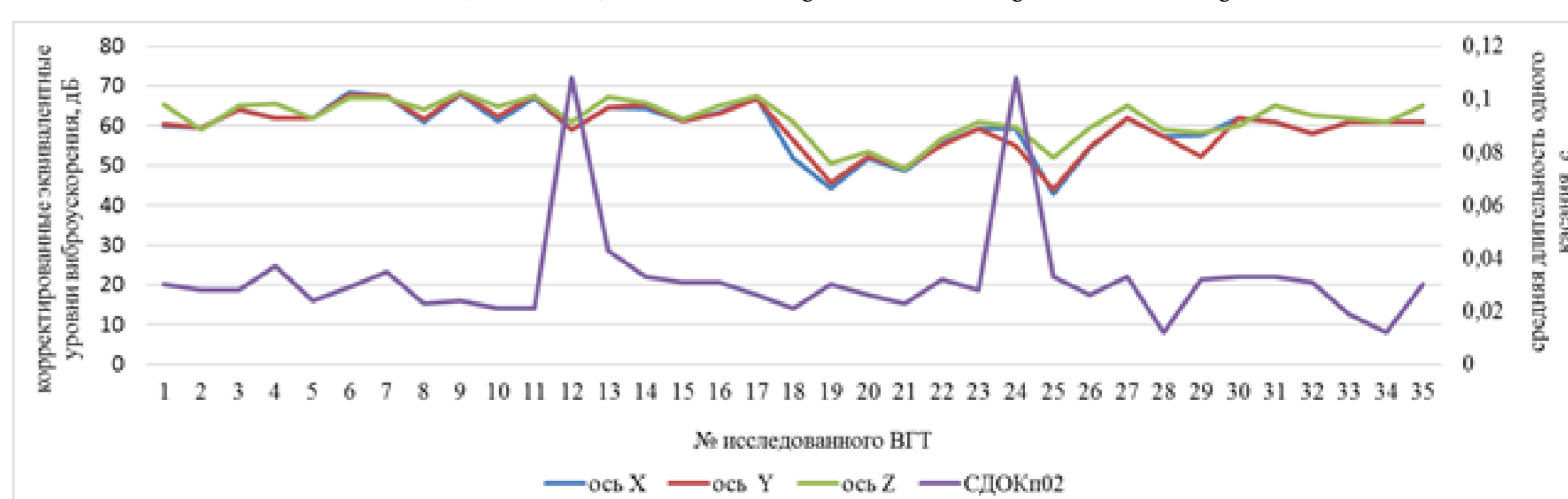
Показатель	Среднегеометрические 1/3 октавные полосы частот от 0,8 до 5 Гц									
	g	0,8	1	1,25	1,6	2	2,5	3,15	4	5
Статическая треметрия										
Количество касаний	Y	-	0,44	-	0,32	-	0,36	-	0,38	-
Общая длительность касаний	Y	-	0,48	0,3	0,34	-	0,38	-	0,36	-
Время координации	Y	-	0,48	-	0,34	-	0,38	-	-	-
Динамическая треметрия										
Длительность пробы	X	0,60	0,53	0,44	0,46	-	-	-	-	-
	Z	0,54	0,70	0,59	0,54	0,43	0,47	-	-	-
Время координации	X	0,64	0,55	0,48	0,49	0,44	-	-	-	-
	Y	0,48	0,46	0,63	0,33	-	-	-	-	-
	Z	0,59	0,72	-	0,58	0,48	0,48	-	-	-

Показатель*	Среднегеометрические 1/3 октавные полосы частот от 25 до 80 Гц						
	Ось	25	31,5	40	50	63	80
Статическая треметрия							
Общая длительность касаний	Z	-	-	-0,35	-0,34	-0,44	-
Время координации	Z	-	-	-	-	-0,44	-
Частота касаний	Y	-	-	-0,31	-	0,33	0,4
Динамическая треметрия							
Общая длительность касаний	Z	-	-	-0,47	-	-0,37	-
	X	-	-	-	-	-	-0,44
Длительность пробы	Y	-	-	-	-	-0,37	-0,45
	Z	-	-	-	-	-0,33	-0,45
Время координации	Y	-	-	-	-	-	-0,64
	Z	-	-	-	-	-	-0,64

* - показатель после рабочей смены

Уравнение множественной регрессии, показывающее зависимость изменения показателей средней длительности одного касания (CR (СДОК)) от эквивалентного корректированного уровня виброускорения по осям - X₀, Y₀, Z₀ имеет следующий вид:

$$CR (СДОК) = 0,001X_0 - 0,002Y_0 + 0,001Z_0 - 0,02$$



При корреляционном анализе установлена высокая степень корреляции времени координации (r = 0,72), что позволяет использовать указанный показатель в качестве ориентировочных критериев диагностики профессионального риска комбинированного действия транспортной и транспортно-технологической категорий общей вибрации организм ВГТ.

При выявлении наиболее значимых показателей ФС нервно-мышечного аппарата ВГТ методом множественно-корреляционного анализа установлено наличие высокой достоверной связи между показателями средней длительности касаний и уровнями вибрационного воздействия, измеренными по осям X₀, Y₀, Z₀, при этом величина коэффициента детерминации составляет 63,3 %, что свидетельствует о высоком риске вибрационного воздействия.

Переписка: physical.factors@rspch.by