



Федеральное государственное научное бюджетное учреждение
Научно-исследовательский институт медицины труда
имени академика Н.Ф. Измерова

Функциональное состояние организма медицинских работников при использовании средств индивидуальной защиты от биологических факторов.

Директор института, заведующий кафедрой медицины труда, авиационной, космической и водолазной медицины Первого МГМУ им. И.М. Сеченова МЗ РФ,
главный внештатный специалист профпатолог Минздрава России,
Заслуженный деятель науки РФ, д.м.н., профессор, академик РАН
Бухтияров Игорь Валентинович

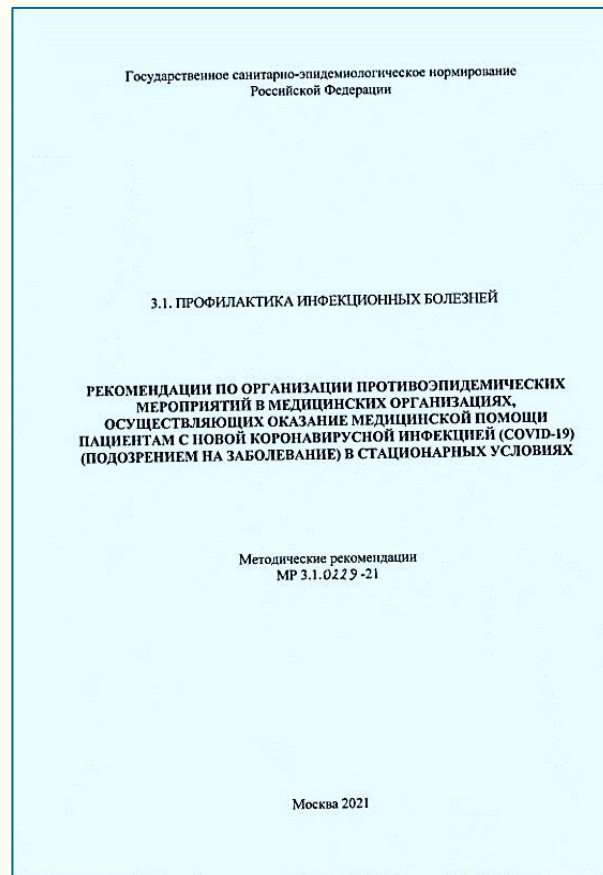
И.о. заведующего лабораторией средств индивидуальной защиты и промышленных экзоскелетов
Шупорин Евгений Сергеевич

Москва 2023

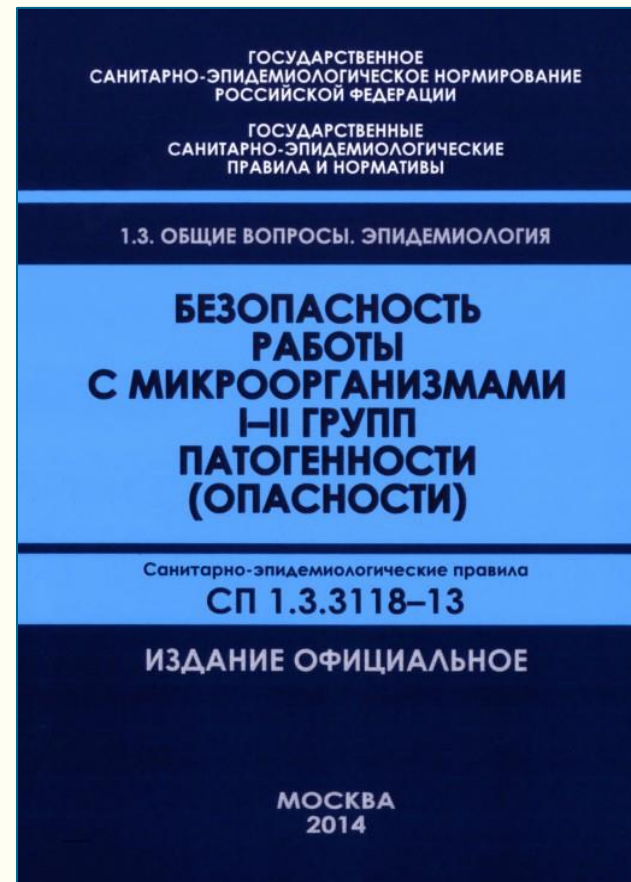
СИЗ МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ



Временные методические рекомендации (COVID-19)



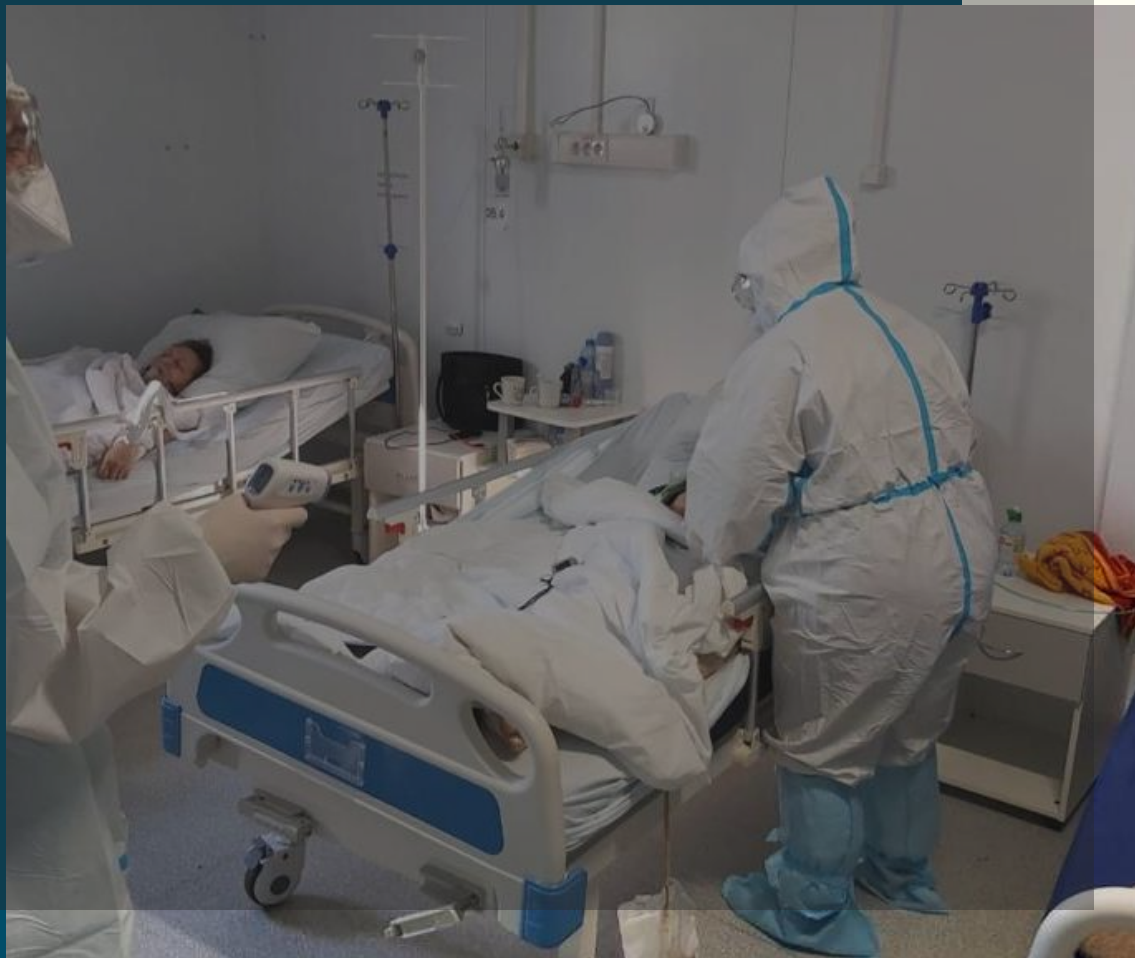
Методические рекомендации МР 3.1.0229-21



Санитарно-эпидемиологические правила СП 1.3.3118-13

Защитный комбинезон, или противочумный, или удлиненный хирургический халат, шапочка, респиратор класса защиты FFP3 в комплекте с герметичными защитными очками; медицинские перчатки, бахилы

УСЛОВИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ



Условия выполнения профессиональной деятельности:

- температура воздуха – $23,9 \pm 1,6^{\circ}\text{C}$
- относительная влажность воздуха – $39,2 \pm 11,8\%$
- продолжительность – 5,5 часа
- энерготраты 113 – 145 Вт/м²

Характеристики добровольцев:

- N=25 (12 врачей, 13 медицинских сестер)
- возраст от 20 до 58 лет
- рост $168,8 \pm 9,3$ см
- ИМТ $25,5 \pm 5,2$

Характеристики СИЗ:

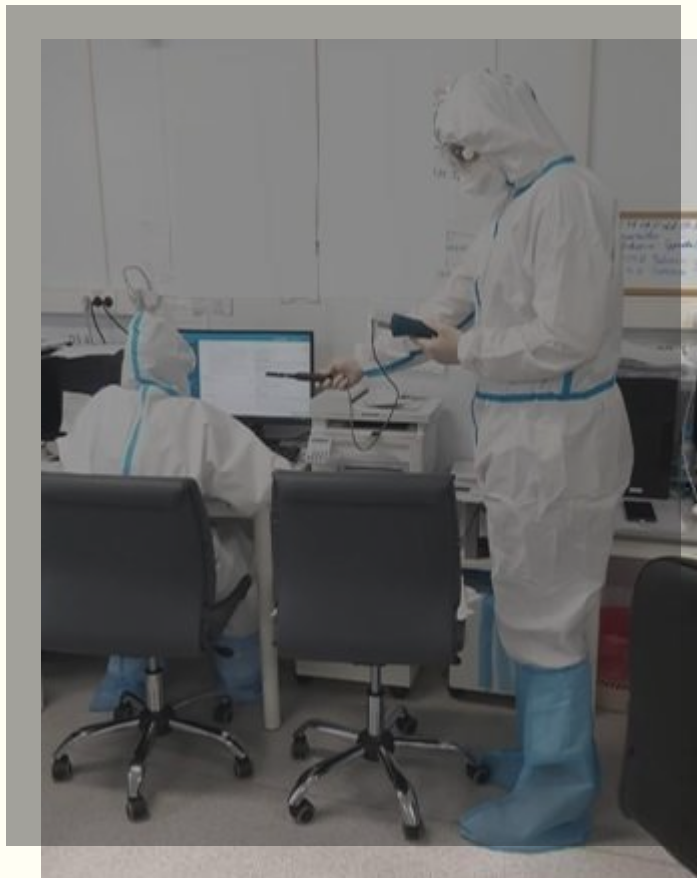
- комбинезон «Tyvec® 600 Plus»с капюшоном
- хирургический костюм
- шапочка медицинская
- очки защитные закрытого типа
- полумаска фильтрующая формованная с клапаном
- перчатки нитриловые (две пары)
- обувь медицинская (сабо)
- бахилы высокие с завязками

Р 2.2.2006-05

Руководство по гигиенической
оценке факторов рабочей среды и
трудового
процесса. Критерии и
классификация условий труда»

МУК 4.3.1895-04

«Оценка теплового состояния
человека с целью обоснования
гигиенических требований к
микроклимату рабочих мест и
мерам профилактики охлаждения и
перегревания»



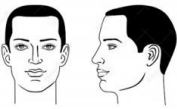
ХОД ИССЛЕДОВАНИЯ

- гигиеническая оценка условий труда
- регистрация температура кожи (T_{κ}) на 11 участках поверхности тела тепло- и влагоощущения по бальной шкале
- расчет средневзвешенной температура кожи (СВТК);
- расчет изменения теплосодержания (ΔQ_{TC}).

2. Прочитайте каждое из приведённых предложений. Поставьте «✓» в столбец «Да», если Вы согласны с утверждением, в столбец «Нет», если не согласны.

№	К	Утверждения	Да	Нет
1	О	В защитном костюме мне удобно находиться в положении сидя		
2	О	В защитном костюме мне удобно поворачивать голову вправо, влево		
3	О	В защитном костюме мне удобно наклонять голову вправо, влево, вверх, вниз		
4	О	Защитный костюм не сковывает движения при ходьбе по ровной поверхности		
5	О	Защитный костюм не сковывает движения при ходьбе по лестнице вверх		
6	О	Защитный костюм не сковывает движения при ходьбе по лестнице вниз		
7	О	Я могу без затруднений наклоняться вперед и поднимать небольшой объект с пола, например, карандаш		
8	О	Защитный костюм не сковывает движения в процессе выполнения рабочих задач		
9	О	Защитный костюм подходит мне по размеру		
10	О	В защитном костюме я чаще задеваю какие-либо предметы		
11	О	Защитный костюм неприятно пахнет		
12	О	Мне жарко, когда я нахожусь в защитном костюме		
13	О	В перчатках у меня потеют кисти рук		
14	О	Мне удобно совершать манипуляции кистью руки в процессе выполнения рабочих задач		
15	О	В защитном костюме я испытываю ограничения в движении рук (вверх, в сторону, вперед)		
16	О	Защитный костюм		

17	О	Защитный костюм		
18	О	Ма		
19	О	Защитный костюм		
20	О	В		
21	О	Кож		
22	О	В		
23	О	Я		
24	О	Я		
25	О	Я		
26	О	Ма		
27	О	Вс		
28	О	См		
29	О	В течение рабочей смены у меня возникало чувство нехватки воздуха		
30	Ф	В течение рабочей смены я испытывала сильное чувство голода		
31	Ф	В течение рабочей смены я испытывала сильную жажду		
32	Ф	В течение рабочей смены я испытывала сильную потребность в посещении туалета		
33	Ф	Я не испытываю общего дискомфорта, связанного с защитным костюмом в процессе выполнения профессиональных обязанностей		
34	О	Обведите на рисунке области, где Вы испытываете дискомфорт при использовании защитных очков и маски (с указанием номера): 1. Присутствуют раздражение кожи, зуд, аллергические реакции 2. Сдавливает 3. Перегибает 4. Натирает 5. Другое: _____ (укажите свой вариант)		



3. Прочитайте каждое из приведённых предложений. Поставьте «✓» в столбец «Да», если Вы согласны с утверждением, в столбец «Нет», если не согласны.

При ответе «Да» укажите в столбце «Факторы» номер фактора (максимальное количество – не больше 3-х), оказавшего наибольшее влияние на Ваш ответ.

1. Длительность смены.
2. Переживания, связанные с риском заражения себя и семьи.
3. Защитный костюм.
4. Постоянный контакт с пациентами в эффективном состоянии.
5. Нехватка опыта и дополнительного обучения.
6. Расширенные должностные обязанности.
7. Увеличенный поток пациентов.
8. Другое: _____ (укажите причину в соответствующей ячейке)

№	К	Утверждение	Да	Нет	Факторы
36	Ф	В течение рабочей смены у меня болела голова			
37	Ф	В течение рабочей смены у меня было ощущение головокружения			
38	Ф	В течение рабочей смены я имела эпизод обморока или мне казалось, что я могу упасть в обморок			
39	Ф	В течение рабочей смены меня клонило в сон			
40	Ф	В течение рабочей смены у меня была низкая работоспособность			
41	Ф	В течение рабочей смены у меня были проблемы с концентрацией и удержанием внимания на рабочих задачах			
42	Ф	В течение рабочей смены я испытывала сильное раздражение по отношению к коллегам			
43	Ф	В течение рабочей смены я испытывала сильное раздражение по отношению к пациентам			
44	Ф	В течение рабочей смены я чувствовала сильное утомление			
45	Ф	Я чувствую усталость и апатию			
46	Ф	Я чувствую себя на пределе возможностей			
47	Ф	В течение рабочей смены мое настроение преимущественно негативное			
48	Ф	Я часто думаю о смене деятельности или профессии			

ХОД ИССЛЕДОВАНИЯ

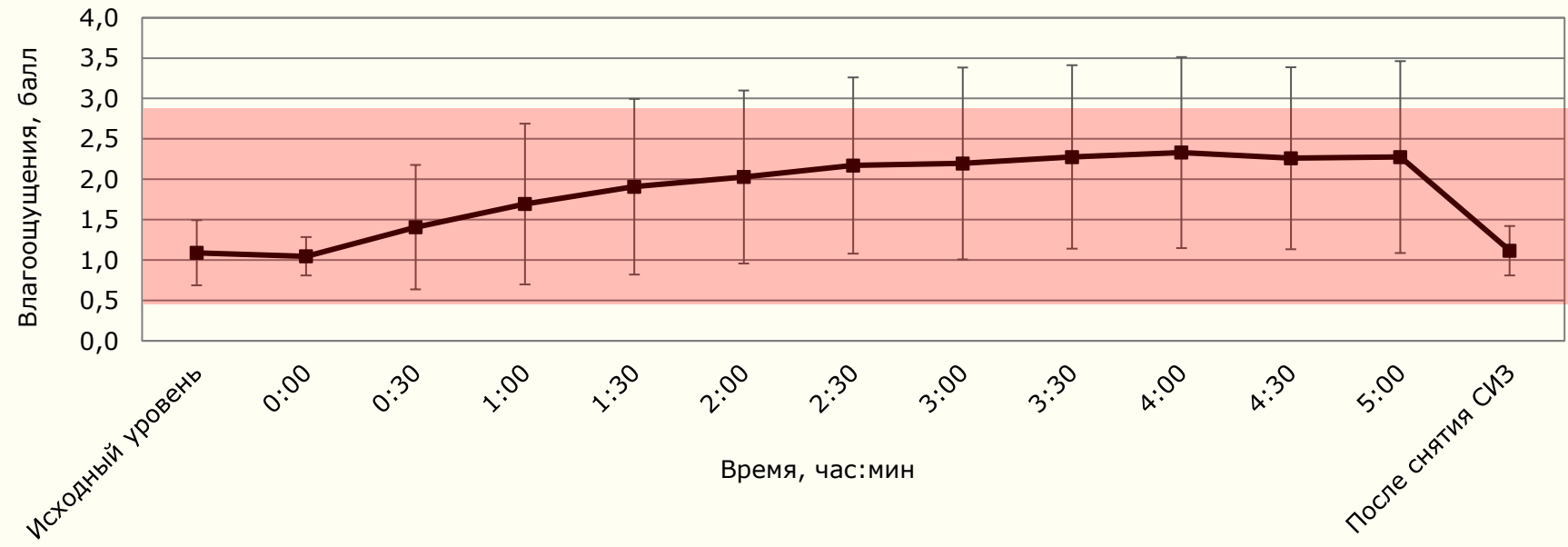
- опрос по самооценке самочувствия медицинского персонала в определенный момент времени по 5-ти балльной шкале,
- опрос по анкете самооценки состояния (АСС),
- опрос о наличии или отсутствии локального дискомфорта при эксплуатации полного комплекта СИЗ,
- опрос о влиянии используемых СИЗ на психологическое и физиологическое состояние работников

ПОКАЗАТЕЛИ ТЯЖЕСТИ ТРУДОВОГО ПРОЦЕССА МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ ИКБ

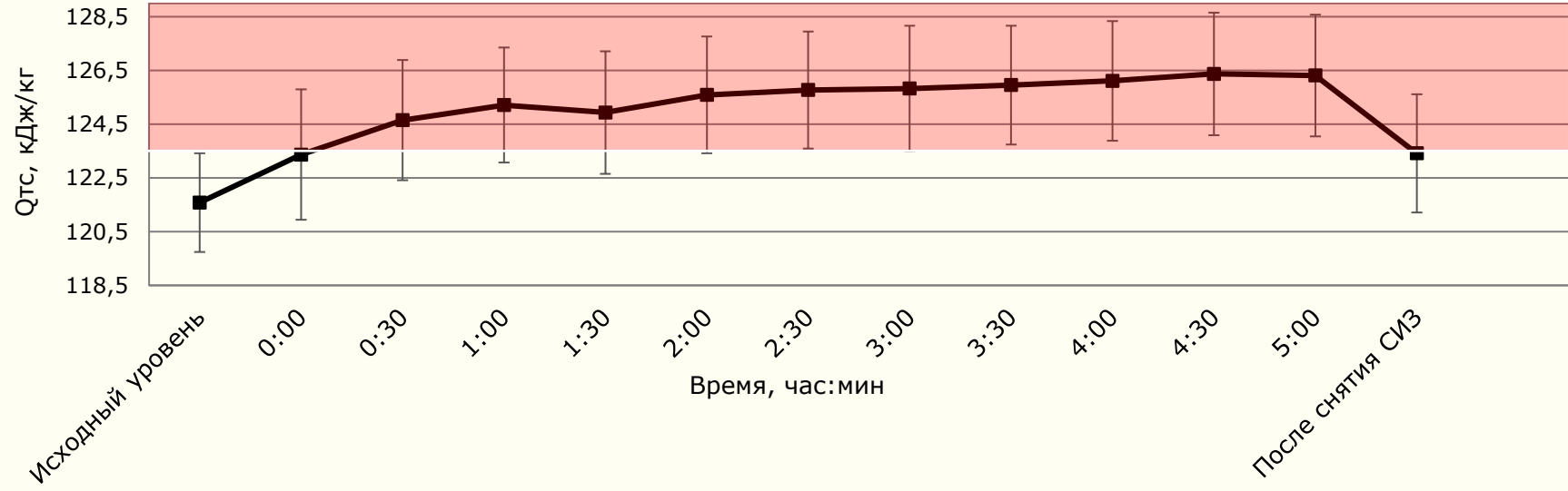
N п/п	Показатель	Врач ИКБ		Медицинская сестра ИКБ	
		Фактическое значение	Класс	Фактическое значение	Класс
1	Физическая динамическая нагрузка (кг•м)				
1.1	перемещение груза до 1 м	–	1	5,4	1
1.2	перемещение груза от 1 до 5 м	–	1	–	1
1.3	перемещение груза более 5 м	4502	1	6505	1
2	Масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную (кг)				
2.1	при чередовании с другой работой	0,24	1	11	3.1
2.2	постоянно в течение смены	0,5	1	0,5	1
2.3	суммарная масса за каждый час смены:				
	с рабочей поверхности	–	1	3,2	1
	с пола	–	1	62,3	1
3	Стереотипные рабочие движения (кол-во)				
3.1	локальная нагрузка	–	1	–	1
3.2	региональная нагрузка	–	1	371	1
4	Статическая нагрузка (кгс•с)				
4.1	одной рукой	–	1	1692,6	1
4.2	двумя руками	–	1	6000	1
4.3	с участием корпуса и ног	54210	2	56205	2
5	Рабочая поза	Вынужд.поза 30%	3.2	Вынужд.поза 35%, неуд.поза 10%	3.2
6	Наклоны корпуса (кол-во за смену)	112	3.1	205	3.1
7	Перемещение в пространстве (км)				
7.1	по горизонтали	5	2	10	3.1
7.2	по вертикали	–	1	–	1
Окончательная оценка тяжести труда			3.2		3.2



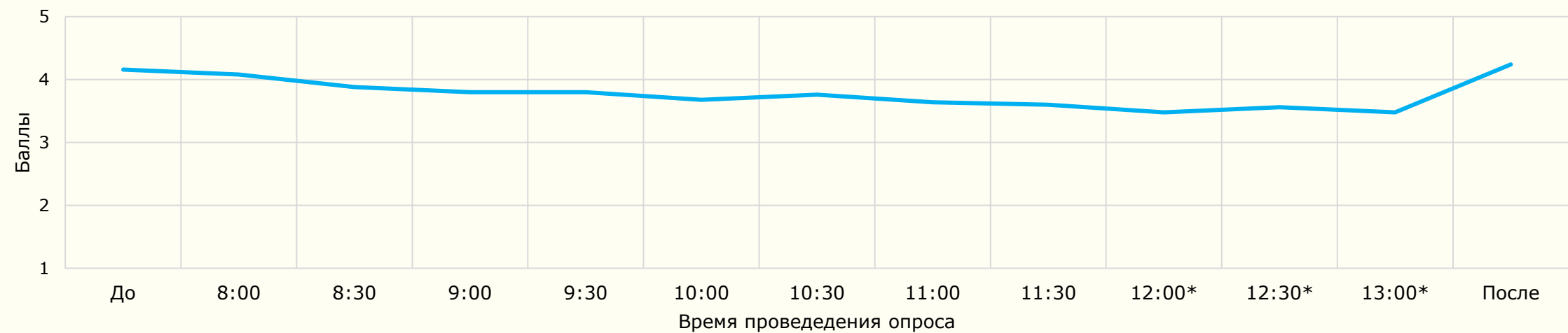
ВЛАГООЩУЩЕНИЯ , n=25



ТЕПЛОСОДЕРЖАНИЕ, n=25



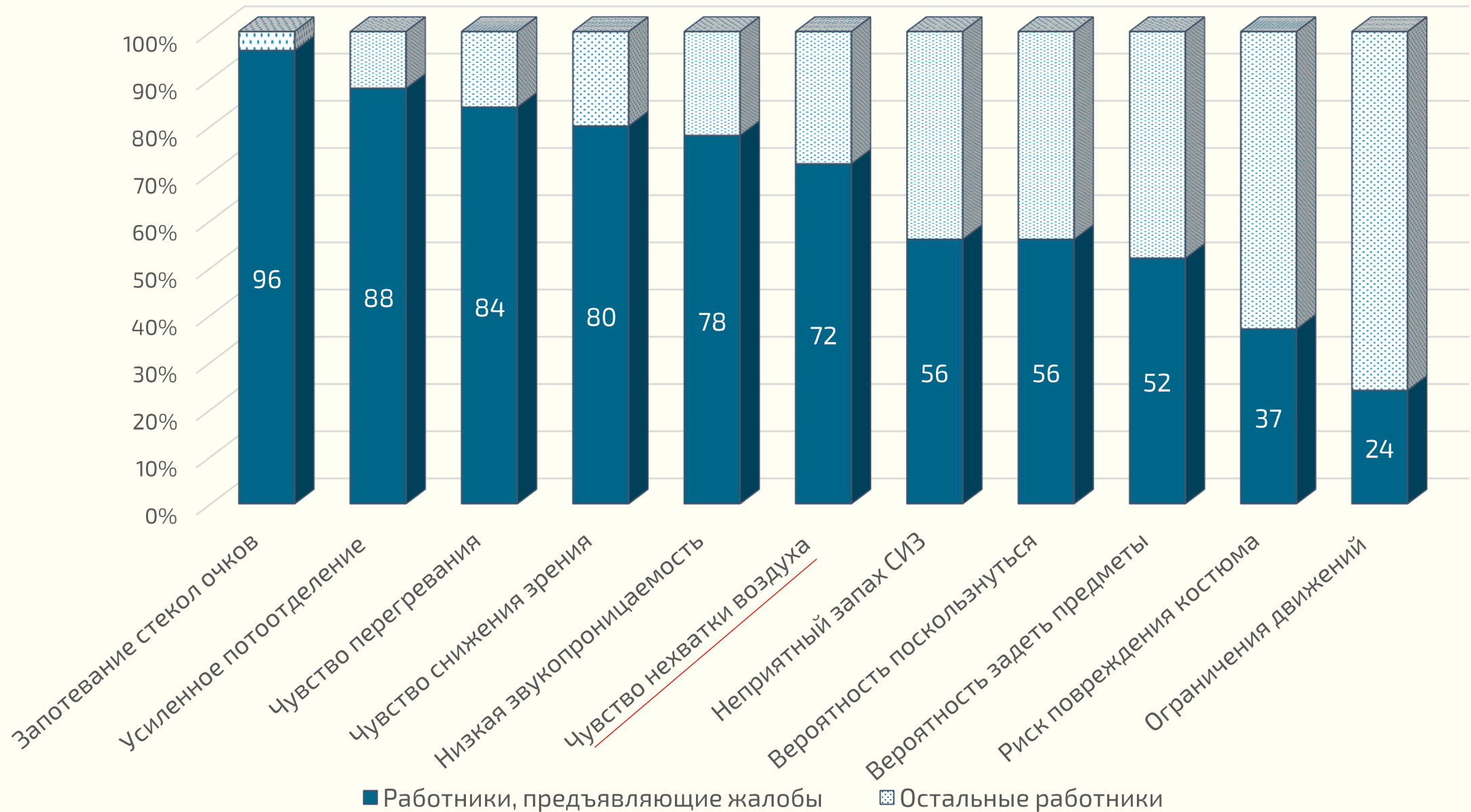
ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ САМОЧУВСТВИЯ В ОПРЕДЕЛЕННЫЙ МОМЕНТ ВРЕМЕНИ, N=25



**ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ РАБОТНИКОВ,
Med (LQ – UQ), p < 0,05, N=25**

Показатель	Время проведения анкетирования	
	До начала смены	После окончания смены
Интерес к работе	2,5 (2,0 – 3,0)	1,5 (0,0 – 2,5)
Спокойствие, уравновешенность	3 (2,0 – 3,0)	2 (1,0 – 3,0)

ОСНОВНЫЕ ЖАЛОБЫ МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ СИЗ, N=25



САМООЦЕНКА СОСТОЯНИЯ МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ СИЗ, N=25

Плохое самочувствие связано со следующими симптомами:

Негативные состояния медицинских работников, возникающие в течение рабочей смены	Доля медицинского персонала, указавшие СИЗ в качестве главной причины или одной из причин, %	По иным причинам, %
Сонливость	28	20
Головокружения	24	12
Низкая работоспособность	20	24
Низкая концентрация внимания	20	20
Головная боль	16	24
Сильное утомление	16	24

ПРИЧИНЫ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ СИЗОД

Использование СИЗОД показывают высокую эффективность при защите от биологических факторов, в частности новой коронавирусной инфекцией Covid-19, но создаёт дополнительную нагрузку на кардиореспираторную систему, оказывая тем самым негативное воздействие на функциональное состояние работника и его работоспособность, вызывая головные боли и раздражение кожи лица.

Основными причинами такого воздействия являются:

- возникновение дополнительного сопротивления дыханию,
- наличие «мертвого пространства» под маской,
- повышение уровня влажности в подмасочном пространстве,
- вынужденное длительное время использования.

ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ МЕРЫ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ СИЗОД

1. Совершенствование технических характеристик СИЗОД в части*:

- снижения уровня сопротивления дыханию,
- совершенствование свойств материалов (не вызывающих аллергию, не влияющих на температуру лица, обеспечение надлежащего воздухообмена, регулировка влажности),
- минимизации давления на области головы.

2. Коррекция режима труда и отдыха медперсонала с целью сокращения времени непрерывного использования СИЗОД**.

3. Стандартизация СИЗОД для медицинского персонала с учетом специфики деятельности.

* Согласно требованиям к разработке Project Better Respiratory Equipment Using Advanced Technologies for Healthcare Employees (B.R.E.A.T.H.E.),

** Согласно Руководству HSE Respiratory protective equipment at work время непрерывного применения СИЗОД без подачи воздуха должно быть ограничено 1-м часом в связи с неудобствами причиняемыми СИЗОД.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ



Лаборатория СИЗ и промышленных
экзоскелетов ФГБНУ «НИИ МТ»
ppe-lab@irioh.ru
[@ppe_lab](#)