



Экзоскелет - шаг в будущее или
крайняя необходимость.

Кичигин Иван
бренд-менеджер
ООО "Восток-Сервис"
2024



Производственный травматизм



Проблемы травматизма ОДА (опорно-двигательного аппарата) на производстве, связанного с физическим трудом

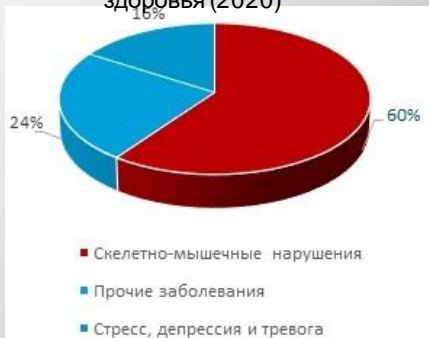
1. По данным ВОЗ в 2021 году, 1,71 миллиарда человек в мире страдают от заболеваний костно-мышечной системы, являющихся одной из основных причин прекращения трудовой деятельности и инвалидизации лиц трудоспособного возраста

2. Наиболее распространённая форма скелетно-мышечных нарушений, связанных с работой - радикулопатия (26% от общего числа заболеваний ОДА)

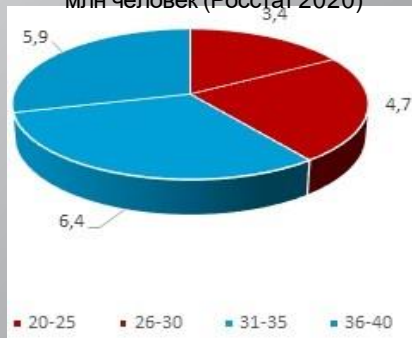
3. Доля периартрозов и деформирующих остеоартрозов - 16,6 %

4. Патологии плечевого пояса составляют от 7% до 26% всех скелетно- мышечных заболеваний

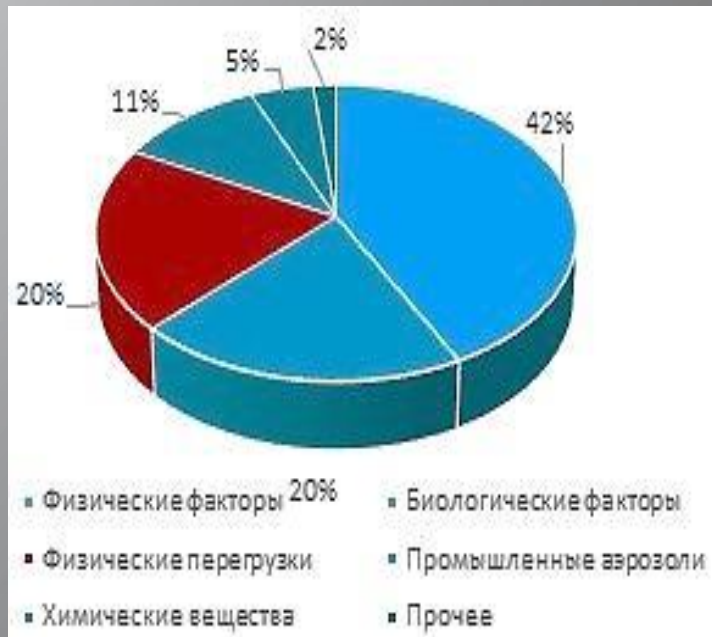
Производственно- обусловленные нарушения здоровья (2020)



Трудоспособное мужское население, млн человек (Росстат 2020)



Факторы, оказывающие влияние на профессиональную заболеваемость (РФ, 2022)



Классы условий труда

Оптимальные условия труда (1 класс)

условия труда - при которых воздействие на работника вредных и опасных производственных факторов отсутствует или уровни воздействия, которых не превышают уровни, установленные нормативами (гигиеническими нормативами) условий труда и принятые в качестве безопасных для человека, и создаются предпосылки для поддержания высокого уровня работоспособности работника.

Допустимыми условиями труда (класс 2)

условия труда – при которых на работника воздействуют вредные или опасные производственные факторы, но их уровень не превышает гигиенических нормативов, при этом организм человека после отдыха полностью восстанавливается от негативного влияния вредных и опасных факторов.

Вредными условиями труда (класс 3)

условия труда – характеризующиеся наличием идентифицированных потенциально вредных и опасных факторов, уровни которых превышают значения, установленные нормативами, включая подклассы – 3.1, 3.2, 3.3, 3.4

Опасными условиями труда (класс 4)

условия труда - при которых на работника воздействуют вредные и опасные производственные факторы, уровни воздействия которых в течение всего рабочего дня или его части способны создать угрозу жизни работника, а последствия воздействия данных факторов обуславливают высокий риск развития острого профессионального заболевания.

Предельно допустимые нормы подъема тяжестей(утв. Приказом Минтруда России от 17.09.2014 N 642н):

Разовый подъем (без перемещения) -
мужчины - не более **50 кг**; женщины - не
более **15 кг**.

При чередовании с другой работой (до 2 раз
в час): мужчины - до **30 кг**; женщины - до **10**
кг;

Постоянно в течение рабочей смены:
мужчины - до **15 кг**; женщины - до **7 кг**.

Оценка рисков. Рекомендуемые предельные значения совокупной массы, связанной с переноской груза на расстояние

Расстояние переноса, м	Частота переноса f_{max} · мин ⁻¹	Совокупная масса, m_{max}			Пример работ, $m \cdot f$
		кг/мин	кг/ч	кг/8 ч	
20	1	15	750	6000	5 кг×3 раз/мин 10 кг×1 раз/мин 25 кг×0,5 раз/мин
10	2	30	1500	10000	5 кг×6 раз/мин 10 кг×2 раз/мин 25 кг×1 раз/мин
4	4	60	3000	10000	5 кг×12 раз/мин 10 кг×4 раз/мин 25 кг×1 раз/мин
2	5	75	4500	10000	5 кг×15 раз/мин 10 кг×5 раз/мин 25 кг×1 раз/мин
1	8	120	7200	10000	5 кг×15 раз/мин 10 кг×8 раз/мин 25 кг×1 раз/мин

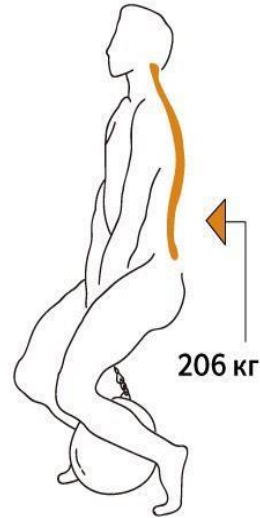
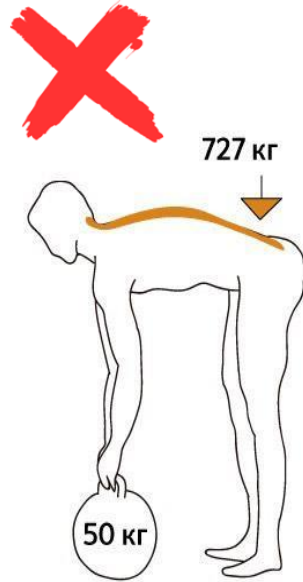
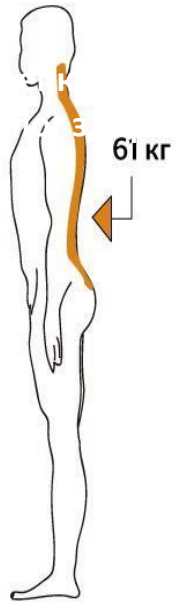
Примечание 1 - В вычислениях рассматриваемая масса 15 кг и частота 15 раз/мин относятся к основной группе работников.

Примечание 2 - Общая совокупная масса не должна превышать 10000 кг/день, какая бы продолжительность рабочего дня не была.

Примечание 3 - Массу в 23 кг рассматривают как 25 кг.

В случаях, когда невозможно избежать ручной обработки груза, необходимо проводить оценку риска причинения вреда здоровью и безопасности работника, учитывая при этом массу, удобство и надежность захвата груза, положение груза относительно положения тела работника, факторы производственной среды, интенсивность и продолжительность работы (ГОСТ Р ИСО 11228-1-2009).

Нагрузка на позвоночник при поднятии тяжестей



Возможности решения проблемы с помощью экзоскелетов.



ЭФФЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ЭКЗОСКЕЛЕТОВ:

ТЕХНИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ

До 37% при подъеме груза,
до 83% при работе с поднятыми руками

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ

От 15 до 80% увеличения производительности труда

СОЦИАЛЬНЫЙ ЭФФЕКТ

Снижение профзаболеваний, связанных с ОДА на 30%



ЭКЗОСКЕЛЕТ X-SOFT

Компенсирует нагрузку на позвоночник при поднятии грузов **до 37%**

Держит осанку, защищает ОДА

Повышение эффективности работы

Дисциплинирующее воздействие на осанку и повышение безопасности труда

Риск травматизации ОДА снижается до **0**

Анатомический корсет держит осанку, снижая нагрузку на поясницу

Запатентованная система эластомеров компенсирует нагрузку до 37 %



Риски травм



ВЫСОКИЕ НАГРУЗКИ НА ОПОРНО-ДИВИГАТЕЛЬНЫЙ АППАРАТ И НЕПРАВИЛЬНАЯ ОСАНКА ВО ВРЕМЯ РАБОЧЕГО ПРОЦЕССА ВЕДУТ К ТРАВМАМ И РАЗВИТИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ



**МЕХАНИЧЕСКИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ
НА КОЛЕННЫЕ ЧАШЕЧКИ**



**НЕПРАВИЛЬНАЯ ОСАНКА
ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАБОТ**



**ПОВЫШЕННАЯ УТОМЛЯЕМОСТЬ
МЫШЕЧНОЙ СИСТЕМЫ СПИНЫ
И БЁДЕР**



**КОМПРЕССИЯ НА ПОЗВОНОЧНИК
ПРИ УДЕРЖАНИИ ГРУЗОВ**

Решение

ПРОМЫШЛЕННЫЙ ЭКСОСКЕЛЕТ EXORISE X-SOFT

ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОПОРНО-ДИВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА, ПРОФИЛАКТИКИ ПРОФЗАБОЛЕВАНИЙ И ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТРУДА.
СНИЖАЕТ УТОМЛЯЕМОСТЬ РАБОТНИКА ДО 37%!



**ЗАЩИТА КОЛЕННОЙ ЧАШЕЧКИ ОТ
МЕХАНИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ
С ПОМОЩЬЮ МЯГКИХ ЭЛЕМЕНТОВ
КРЕПЛЕНИЙ НОГ**



**ДИСЦИПЛИНИРУЮЩЕЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ
НА ОСАНКУ И ЗАЩИТА ПОЗВОНОЧНИКА
БЛАГОДАРЯ ЭРГОНОМИЧНОМУ
ЖЕСТКОМУ КОРСЕТУ**



**СНИЖЕНИЕ НАГРУЗКИ НА МЫШЦЫ
СПИНЫ И БЁДЕР С ПОМОЩЬЮ
ЗАПАТЕНТОВАННОЙ СИСТЕМЫ
ЭЛАСТОМЕРОВ**



**СНИЖЕНИЕ КОМПРЕССИИ
НА ПОЗВОНОЧНИК ПРИ ПОДЪЁМЕ
И УДЕРЖАНИИ ГРУЗОВ**

Согласно Заключениям ФГБНУ "НИИ Медицины труда им. Н.Ф. Измерова"
и ФГБОУ ВО "МГТУ им. Г.И. Носова"

Применение:

- ✓ Все виды разгрузочно-погрузочных работ
- ✓ Складские виды работ
- ✓ Конвейерное производство
- ✓ Работа связанная с длительными усилиями
- ✓ Перенос тяжелых деталей
- ✓ Отрасли: строительство, металлургия, машиностроение, строительство, нефтегазовая отрасль



ЭКЗОСКЕЛЕТ X-RISE

X-rise - это пассивный экзоскелет для верхней части тела, который поднимает и поддерживает руки работника, снимая нагрузку с плеч и перенося вес на бедра. X-Rise помогает оператору в выполнении задач, связанных с подъемом и/или удержанием рук (с грузом и без) на уровне выше груди.

Экзоскелет X-Rise разработан с учетом физиологических особенностей человека, что делает его удобным для использования в любых условиях, обеспечивая свободу движений и высокую эффективность.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- 1 ВЕС**
2-3 кг (в зависимости от комплектации дополнительным функционалом)
- 2 УСИЛИЕ, ПЕРЕДАВАЕМОЕ НА КАЖДУЮ РУКУ**
Сила подъема может быть отрегулирована в соответствии с предпочтениями оператора. Масса, возможная для нивелирования – от 0,5 до 6 кг на одну руку
- 3 ПОВЫШЕНИЕ ВЫНОСЛИВОСТИ ОПЕРАТОРА**
До + 83%
- 4 МАТЕРИАЛ**
По выбору заказчика комплектуется тканью повышенной прочности с необходимой защитой.

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ: МАШИНОСТРОЕНИЕ, КОНВЕЙЕРНОЕ И СБОРОЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВО, РЕМОНТНЫЕ РАБОТЫ, СКЛАДСКОЕ И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОЕ ХОЗЯЙСТВА.



X-Belt





X-Hold



X-Belt - это пассивный экзоскелет, созданный для уменьшения нагрузки на поясничную часть, при подъеме и удержании инструмента кистью руки, при работе с различным ремонтным инструментом, требующим постоянного захват и удержание его на предназначенной для дисциплинирующего воздействия на осанку.



Документы

**МИНИСТЕРСТВО ТРУДА И СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
(Минтруд России)

ПРИКАЗ

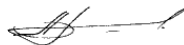
29 сентября 2021 г. № 767н

Москва

Об утверждении Единых типовых норм выдачи средств индивидуальной защиты и смывающих средств

В соответствии с подпунктами 5.2.31 и 5.2.32 пункта 5 Положения о Министерстве труда и социальной защиты Российской Федерации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 19 июня 2012 г. № 610 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, № 26, ст. 3528; 2021, № 42, ст. 7120), п р и к а з ы в а ю:

- Утвердить:
 - Единые типовые нормы выдачи средств индивидуальной защиты по профессиям (должностям) согласно приложению № 1;
 - Единые типовые нормы выдачи средств индивидуальной защиты в зависимости от идентифицированных опасностей согласно приложению № 2;
 - Единые типовые нормы выдачи дерматологических средств индивидуальной защиты и смывающих средств согласно приложению № 3.
- Установить, что настоящий приказ вступает в силу с 1 сентября 2023 года и действует до 1 сентября 2029 года.

Министр  А.О. Котяков

9. Опасность физических перегрузок							
9.1	Физические перегрузки при чрезмерных физических усилиях при подъеме предметов и деталей, при перемещении предметов и деталей	9.1.1	Повреждение костно-мышечного аппарата работника от физических перегрузок при чрезмерных физических усилиях при подъеме предметов и деталей, а также при перемещении предметов и деталей	Средства индивидуальной защиты опорно-двигательного аппарата от статических нагрузок (от утомляемости)		Поддерживающий ремень для живота и пояса Промышленные экзоскелеты Наколенники	определяется документами изготовителя
9.2	Физические перегрузки при стереотипных рабочих движениях, а также при статических нагрузках	9.2.1	Повреждение костно-мышечного аппарата работника при физических перегрузках от стереотипных рабочих движений, а также при статических нагрузках	Средства индивидуальной защиты опорно-двигательного аппарата от статических нагрузок (от утомляемости)		Поддерживающий ремень для живота и пояса Промышленные экзоскелеты	определяется документами изготовителя
9.3	Физические перегрузки при неудобной рабочей позе, в том числе при наклонах корпуса тела работника более чем на 30°	9.3.1	Повреждение костно-мышечного аппарата работника при физических перегрузках в следствии перегрузок при неудобной рабочей позе, в том числе при наклонах	Средства индивидуальной защиты опорно-двигательного аппарата от статических нагрузок (от утомляемости)		Поддерживающий ремень для живота и пояса Промышленные экзоскелеты	определяется документами изготовителя

Сертификаты

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НАУЧНО-ССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕДИЦИНСКИХ ТРУДОВ»
ИМЕНИ АКАДЕМИКА И.Ф.ИЗМЕРОВА»

УТВЕРЖДАЮ



И.И. Буждаков

2020 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ *01/1766* от 23.10.2020

по результатам НИР по Договору № 22-07/20-1 от 22.07.2020 г.

Специальными лабораториями средств индивидуальной защиты и промышленными экзоскелетами ФГБНУ «НИИ МТ» в рамках Договора по выплатам НИР № 22-07/20-1 от 22.07.2020 г. проведены испытания промышленных экзоскелетов производителя ООО «Экзорайз».

Целью оценки безопасности и эффективности применения промышленного экзоскелета «X-RISF»:

Заказчик: ООО «Экзорайз», 117342, г. Москва, ул. Бульварная, д. 17, л. 3, код 95, оф.27.
Исполнитель: ООО «Экзорайз», 117342, г. Москва, ул. Бульварная, д. 17, л. 3, код 95, оф.27.

Основания для исследования:

Несмотря на значительный рост механизации и автоматизации производства, наиболее значимые факторы риска формирования профессиональной патологии остаются связанны с тяжестью трудового процесса. Профессиональная заболеваемость, связанная с воздействием физических перегрузок и перенапряжением отдельных органов и систем, в 2019 году заняла, по-прежнему, второе ранговое место в структуре профессиональной патологии в зависимости от действующего производственного фактора в соотношении 22,7%.

В этой связи актуальным и перспективным направлением является развитие технологий промышленных экзоскелетов, способных снизить опорно-двигательный аппарат, работникам от чрезмерных физических нагрузок. Профессиональное совершенство, предельное и которого достигается разработкой нормативно-технической базы и области применения промышленных экзоскелетов, полагает, что внедрение экзоскелетных технологий на производственные площадки будет способствовать участию производственного травматизма, снижению профессиональной заболеваемости, связанной с воздействием физических перегрузок и перенапряжением отдельных органов и систем, а также созданию благоприятных психофизиологических условий для работников. При этом повышается работоспособность специалистов, что приводит к увеличению производительности труда.



Помните! Вас ждут дома
здоровыми!





ВОСТОК  **СЕРВИС**

Спасибо за внимание!

Кичигин Иван
бренд-менеджер
ООО "Восток-Сервис"
сот. 8-963-85-15-745
e-mail: iKichigin@ekb.vostok.ru