The logo for 'Useful Robots' is centered at the top of the slide. It consists of a black square containing the text 'Useful' and 'Robots' in a white, sans-serif font. A vertical green line is positioned to the left of the text, with the 'U' in 'Useful' and the 'R' in 'Robots' partially overlapping it.

Useful
Robots

000 Полезные роботы

Промышленные экзоскелеты

Проблемы на производстве

Заболевания опорно-двигательного аппарата, связанные с производством, являются одной из наиболее серьезных проблем охраны труда как в развивающихся, так и в развитых странах.

Работники от 45 до 54 лет – основная группа риска

44 % профзаболеваний - нарушения опорно-двигательного аппарата (ОДА)

140000 трудящихся в отрасли машиностроения имеют тяжелые условия труда (в России)

30 % работников имеют высокую физическую активность. Основные причины переутомления:

- **63 %**  неудобная рабочая поза
- **36 %**  повторяющиеся движения



Ежегодные экономические потери России:
~ **1,94 триллиона** рублей
~ **4,3% ВВП**

Фактические расходы на компенсации постоянно растут



Эффективность промышленных экзоскелетов

150

работников
предприятия



60 000 ₽

15 000 чистой прибыли
предприятия приносит
один работник в месяц



17

рабочих дней на одно
заболевание ОДА



потеря персонала

выплаты компенсаций

время простоя

высокие страховые взносы



Эффективность промышленных экзоскелетов

Из расчета на 1 сотрудника за 1 год, убытки предприятия составят:



> 45 000 ₽
невыход на работу
(пособие по
больничному и
время простоя)



до **750 000 ₽**
медицинские
расходы (больница
и страховка)



1,000—50,000 ₽ (от
0.2% до 8.5% з/п в
месяц) снижение
класса тяжести на
рабочем месте



до **75 000 ₽**
за СИЗ можно
компенсировать
фондом
социального
страхования



при цене за Экзоскелет: **150 000 ₽**

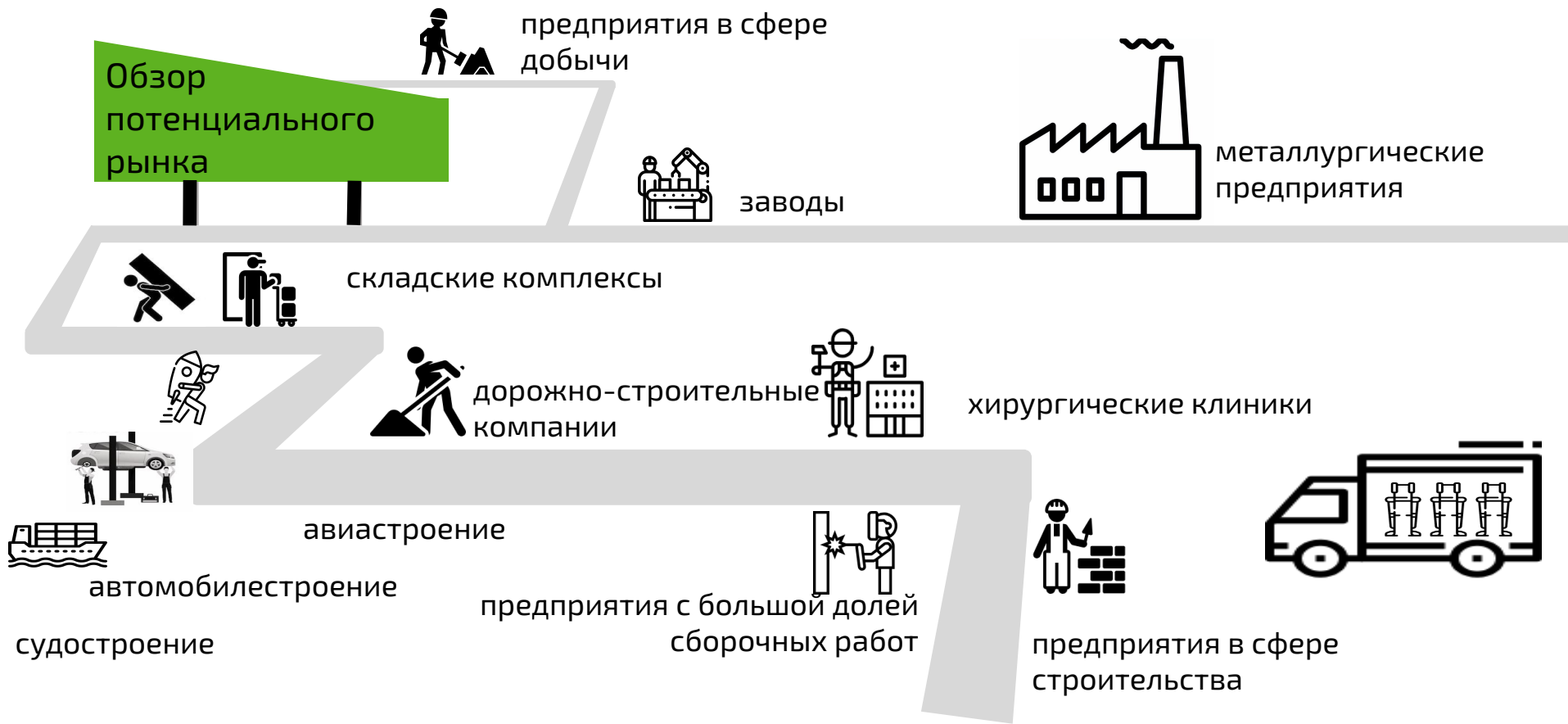


Срок окупаемости 1-14 месяцев в зависимости от предприятия



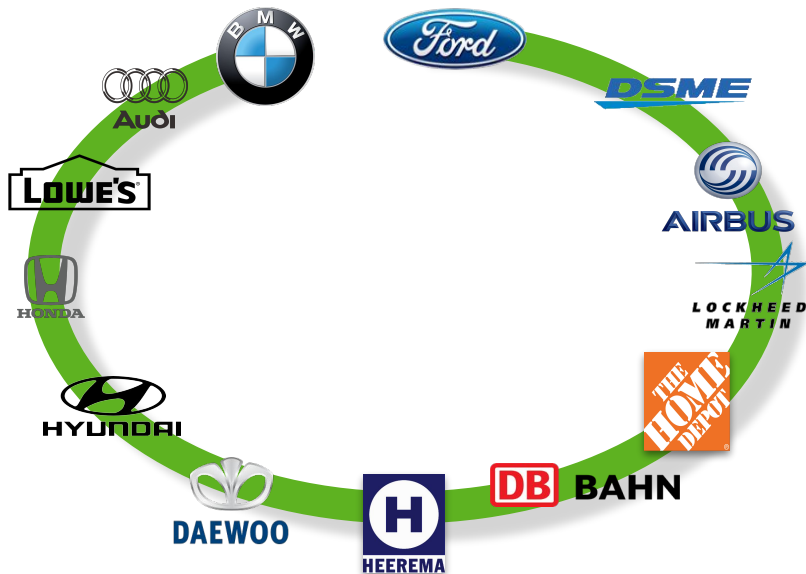
Согласно ст. 226 ТК РФ «Финансирование мероприятий по улучшению условий и охраны труда <...> осуществляется в размере не менее 0,2 процента от суммы затрат на производство товаров (работ, услуг).»

Области применения



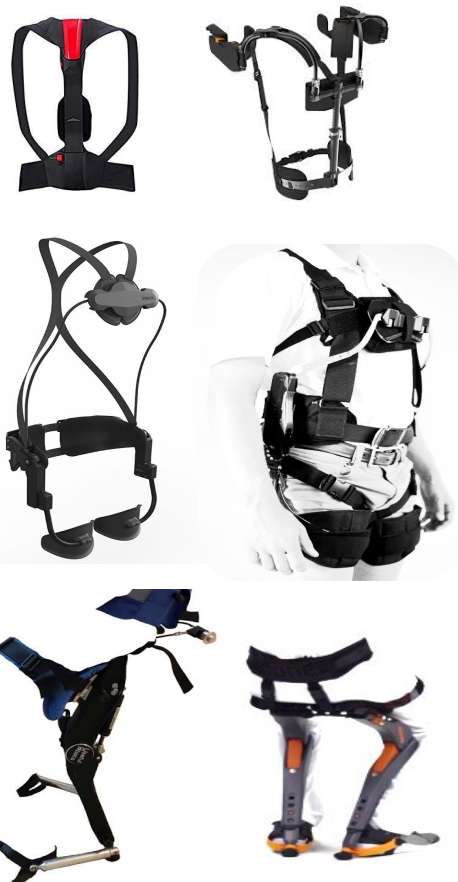
Мировой опыт

Компании, активно использующие промышленные экзоскелеты на производстве:



Компании-разработчики:

- ❖ Полезные роботы (Россия)
- ❖ Noonee (Швейцария)
- ❖ Skelex (Нидерланды)
- ❖ Laevo (Нидерланды)
- ❖ Ottobock (Германия)
- ❖ ExoAtlant (Россия)
- ❖ Innophys (Япония)
- ❖ Archelis (Япония)
- ❖ Levitate (США)
- ❖ Comau (Италия)
- ❖ SuitX (США)



Рынок

По данным консалтингового агентства ABI Research сегмент роботизированных экзоскелетов достигнет \$1.8 млрд долларов к 2025 году со среднегодовым темпом роста почти 40% ([abiresearch.com](https://www.abiresearch.com)).



Также на основе анализа Juniper Research ожидается, что экзоскелеты обеспечат доходы в размере более \$550 млн от продаж и лизинга в 2022 году и что доля гражданских экзоскелетов будет составлять 27% в доходах рынка в любой момент в прогнозируемый период.

Полезные роботы

Промышленные экзоскелеты

Кеееру



Нoooldy



Mr. Puller



Внедрение и тестирование Кеееру



Внедрение и тестирование Hoooldy



Внедрение и тестирование Mr.Puller





КЕЕЕРУ. ПАССИВНЫЙ ЭКЗОСКЕЛЕТ НИЖНЕЙ ЧАСТИ ТЕЛА

логистика, обработка, хирургия

- Для оператора весом 50-130 кг, ростом 145-190 см;
- Уменьшает потребление энергии;
- Увеличивает производительность более чем на 8%;
- Улучшает концентрацию;
- Лёгкий: всего 3,5 кг;
- Противоскользящая подошва;
- Возможен подъем по лестнице;
- Легко надевать;
- Не требует подзарядки;
- Стоимость: 160 000 ₽.

MR. PULLER. ПАССИВНЫЙ ЭКЗОСКЕЛЕТ СРЕДНЕЙ ЧАСТИ ТЕЛА

логистика, обработка, строительство



- Для оператора весом 50-130 kg, ростом 145-190 см;
- Грузоподъемность 4-12 кг;
- Лёгкий: всего 3.9 kg;
- Удобный: ремни экзоскелета регулируются под широкий диапазон размеров;
- Легко надевать: всего 5 застежек;
- Не требует подзарядки;
- Стоимость: 165 000 ₽.

HOOLDY. ПАССИВНЫЙ ЭКСОСКЕЛЕТ ВЕРХНЕЙ ЧАСТИ ТЕЛА

логистика, судостроение, строительство



- Для оператора весом 50-130 кг, ростом 145-190 см;
- Позволяет поднимать в 1.5 раза больший вес;
- Легкий: 1,8 кг;
- Эргономичный дизайн предотвращает затруднения движений;
- Пылезащитный и водонепроницаемый;
- Легко надевать;
- Не требует подзарядки;
- Стоимость: 110 000 ₽.

Достижения

- Более 20 млн. привлеченного финансирования на разработку и исследования (Фонд Сколково, Фонд содействия инновациям, РНФ, РФФИ, средства основателей проекта).
- IP: РСТ заявка "Способ поддержания позы человека и системы для осуществления способа", заявка на патент на изобретение "Система принятия решений для управления носимым роботизированным устройством", ноу-хау "Сценарии работы операционной системы управляющего устройства для сбора и анализа данных о состоянии оператора и системы управления для экзоскелета нижней части тела".
- Команда проекта совместно с Научно-исследовательским институтом медицины труда имени академика Н.Ф. Измерова инициировала работы по созданию нового класса средств индивидуальной защиты (СИЗ) опорно-двигательного аппарата (ОДА). На данный момент участвует в разработке двух новых ГОСТов по классификации и методикам испытаний пассивных промышленных экзоскелетов.
- В конце 2019 года команда ООО "Полезные роботы" первой из российских разработчиков промышленных экзоскелетов представила свои разработки на единственной на данный момент в мире профильной выставке ExoBerlin.

Команда



Орлов Игорь Александрович - лидер проекта, генеральный директор ООО "Полезные роботы". Образование: мех-мат МГУ им. М.В. Ломоносова, к.ф.-м.н. (ИПМ им. М.В. Келдыша РАН). Создатель и руководитель Лаборатории бионической робототехники при ИПМ им. М.В. Келдыша РАН. Руководитель 10 НИОКР в рамках проектов РФФИ и РНФ по робототехнике, автор более 50 статей по робототехнике. Взаимодействие с технологическими партнерами и инвесторами. Стратегическое планирование и оптимизация бизнеса.



Алисейчик Антон Павлович - технический директор. Образование: мех-мат МГУ им. М.В. Ломоносова, к.ф.-м.н (ИПМ им. М.В. Келдыша РАН). Научный сотрудник ИМАШ РАН. Руководство и реализация более 10 научных проектов. Разработка способа хранения и управления данными, алгоритмов принятия решений. Управление этапами разработки и координация действий команды. Модернизация работоспособности производственных процессов и оптимизация путей технического развития компании.

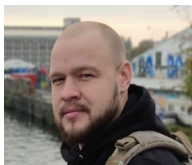


Подопросветов Алексей Валерьевич - руководитель направления ИТ разработки. Образование: мех-мат МГУ им. М.В. Ломоносова, доп. кв. менеджер по маркетингу. М.н.с. Лаборатории бионической робототехники при ИПМ им. М.В. Келдыша РАН. Построение методов и алгоритмов, основанных на интеллектуальных инструментах, для оптимизации математических и механических моделей. Организация и ведение процесса командной разработки комплексных решений в области интеллектуальных систем управлений. Формирование стратегий и тактики развития ИТ инфраструктуры.

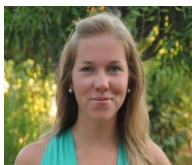
Команда



Грибков Дмитрий Александрович - инженер. Разработка и производство промышленных экзоскелетов. Образование: мех-мат МГУ. Младший научный сотрудник Лаборатории бионической робототехники при ИПМ им. М.В. Келдыша РАН. Полный цикл разработки робототехнических систем, создание математических и динамических моделей, разработка экспериментальных установок и проведение экспериментов, токарные работы, подготовка моделей для FDM печати, 3д печать.



Баев Филипп Валерьевич - конструктор. Образование: Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина, Екатеринбург, радиотехнический факультет. Разработка конструкции, расчет производительности, разработка алгоритма работы аппаратов, испытания, контроль производства.



Баршина Мария Семеновна - проектный менеджер. Образование: МПГУ, исторический факультет. Планирование, распределение ответственности и контроль задач на проекте. Управление требованиями и выявление рисков. Создание технической документации и промежуточных отчетов.

Контакты



Игорь Орлов (CEO)

+7 499 113 71 73

www.usefulrobots.ru

support@usefulrobots.ru

Skolkovo Innovation Center,
121205, Moscow,
Russian Federation



**No load
is too heavy**

