Оглавление

[**Введение** 2](#_Toc115085053)

[**Виды экзоскелетов** 2](#_Toc115085054)

[**Выполняемые задачи** 2](#_Toc115085055)

[Анализ существующих решений, представленных на рынке 3](#_Toc115085056)

[Определение основных параметров экзоскелета для выполнения задач по разгрузке 3](#_Toc115085057)

[Добавление конструктивных новшеств 3](#_Toc115085058)

[Выводы 3](#_Toc115085059)

# **Введение**

За последние несколько десятилетий большое внимание среди ученых-исследователей в области робототехники и биомеханики занимают вопросы носимой робототехники. Частным случаем таких устройств является экзоскелет – электромеханическое устройство, которое помогает человеку с выполнением физической работы, будь то хождение, поднятие грузов или удержание определенного положения тела. Сегодня на рынке представлен большой ассортимент экзоскелетов различной конструкции и принципа действия. Каждый из них создан для определенного набора задач с учетом специфики их выполнения. Поэтому вопрос о конструировании экзоскелета требует детального анализа работы, с которой устройство должно помогать.

# **Виды экзоскелетов**

На рынке представлены различные конфигурации экзоскелетов, многие из которых подходят для решения определенных задач, а для других совершенно не подходят. Также устройства классифицируются по определенным критериям:

По типу силовых элементов:

Активные

Пассивные

По частям тела:

Экзоскелет нижних конечностей

Экзоскелет верхних конечностей

Полный экзоскелет

По применению:

Для реабилитации людей, пострадавших в аварии или при наличии заболеваний ОДА (Опорно-Двигательный Аппарат)

Для поднятия тяжестей

Для удержания статической нагрузки и фиксации позы

Для разгрузки ног при беге

По типу используемых датчиков:

Датчики положения

Моментные датчики

Миографические датчики

# **Выполняемые задачи**

На многих передовых реабилитационных центрах и производствах мира экзоскелеты уже внедрены. Необходимо рассмотреть несколько примеров удачного использования. Одним из таких является завод Ford, где экзоскелеты используются в основном для поддержания статических трудозатратных положений тела человека при вертикальной сборке автомобиля (Рисунок Х).

Изображение выглядит как внутренний

Автоматически созданное описание

Рисунок Х – применение пассивного экзоскелета на заводе Ford для вертикальной сборки автомобиля.

Также уже давно используется отечественная разработка – активный экзоскелет ExoAtlet для восполнения двигательных функции нижних конечностей у парализованных людей (Рисунок Х). Разработан в … году одноименной компанией.

Изображение выглядит как трава, внешний, небо, желтый

Автоматически созданное описание

Рисунок Х – Реабилитационный экзоскелет ExoAtlet в процессе работы.

Для упрощения работы с грузами, а также для работы в неудобных положениях тела разработан и успешно применяется пассивный экзоскелет SuitX.

Изображение выглядит как текст, внутренний

Автоматически созданное описание

Рисунок X – Применение экзоскелета SuitX на практике.

Задача данной статьи – определить основные критерии и требования к конструкции экзоскелета для работы с грузами, весом до 30 кг. Для этого необходимо найти существующие решения для такого рода задач и проанализировать конструкции устройств. Выделить преимущества тех или иных узлов, а также недостатки. Для устранения недостатков необходимо предложить конструктивные доработки существующих узлов, или полностью новую конструкцию того или иного узла конструкции.

# **Анализ существующих решений, представленных на рынке**

# **Определение основных параметров экзоскелета**

Экзоскелет должен состоять из композитных элементов.

Регулируемые размеры

Использование упругих компонентов в верхнем отделе

Удержание статического положения при переключении на соответствующий режим

Вес всего устройства 20 кг

# **Добавление конструктивных новшеств**

# **Выводы**