Применение экзоскелетов в современной медицине и индустрии

Синельников Д.А., Барышевский С.О.

Мелитопольский государственный университет имени А.С. Макаренко

FREQUENSY CHARACTERISTIC OF TYPICOL LINKS OF ACS

Synelnykov D.A., Baryshevskyi S.O.

MakarenkoMelitopol State University

Экзоскелеты – это механические устройства, которые надевают на внешнюю поверхность тела человека и могут усиливать его физическую мощь, а также помогать в выполнении различных задач. В последние годы экзоскелеты стали широко применяться в медицине и индустрии, предоставляя уникальные возможности для восстановления мобильности и повышения производительности труда [1]. В данной статье рассмотрим применение экзоскелетов, их различные типы, преимущества и вызовы, с которыми они сталкиваются. Существует несколько типов экзоскелетов, разработанных для различных целей. Они могут быть разделены на медицинские и промышленные экзоскелеты.

Медицинские экзоскелеты используются для реабилитации после травмы или операции, а также для поддержания мобильности у пациентов с ограниченными физическими возможностями. Они могут иметь различные конструкции, включая экзоскелеты для нижних конечностей, верхних конечностей и туловища. Медицинские экзоскелеты могут помочь пациентам восстановить способность ходить, поднимать предметы и выполнять другие повседневные задачи. Промышленные экзоскелеты предназначены для использования в производственной и индустриальной сферах. Они могут быть использованы для увеличения физической производительности работников, снижения риска травм и улучшения условий труда. Промышленные экзоскелеты могут быть разработаны для различных профессий, таких как строители, грузчики, авиационные техники и другие, чтобы улучшить их работоспособность и снизить нагрузку на тело.Применение экзоскелетов предоставляет ряд преимуществ как в медицине, так и в индустрии.

В медицине, медицинские экзоскелеты могут помочь пациентам восстановлении мобильности после травмы или операции. Они могут облегчить процесс реабилитации и сократить время восстановления, позволяя пациентам быстрее вернуться к нормальной жизнедеятельности. Медицинские экзоскелеты также могут быть полезны для пациентов с ограниченными физическими возможностями, предоставляя им возможность выполнять ранее недоступные задачи, такие как поднятие предметов или передвижение без посторонней помощи. Экзоскелеты могут использоваться

для восстановления двигательных функций у пациентов после травмы или инсульта, а также для облегчения реабилитационного процесса у людей с ограниченными физическими возможностями. Экзоскелеты позволяют пациентам восстанавливать моторику, силу и координацию, а также повышать их независимость и качество жизни

В индустрии, промышленные экзоскелеты могут значительно улучшить условия труда и производительность работников. Они могут снизить физическую нагрузку на тело работников при выполнении тяжелых физических работ, таких как поднятие и переноска тяжелых грузов. Это может снизить риск различных профессиональных заболеваний, связанных с повреждениями опорно-двигательного аппарата, таких как спинальные и суставные заболевания. Промышленные экзоскелеты также могут улучшить эргономику трудовых процессов и снизить вероятность возникновения травм на рабочем месте, что в свою очередь может снизить затраты на медицинское обслуживание и больничные листы.

Еще одно перспективное направление развития экзоскелетов - в спорте и развлечениях. Экзоскелеты могут быть использованы для улучшения физических возможностей спортсменов, повышения производительности и снижения риска травм. Они также могут находить применение в развлекательной индустрии, например, для создания более реалистичных виртуальных игровых прототипов или виртуальных аттракционов. Однако экзоскелеты также сталкиваются с некоторыми вызовами и ограничениями[2].

Одним из основных вызовов экзоскелетов является их высокая стоимость. В разработке и производстве экзоскелетов требуется значительное финансирование, что может сделать их недоступными для широкого круга пациентов и предприятий, особенно малых и средних предприятий. Стоимость также может ограничивать исследования и разработки в этой области, что затрудняет развитие новых и более доступных моделей экзоскелетов. Еще одним вызовом является ограничения в использовании экзоскелетов в определенных ситуациях. Например, некоторые модели медицинских экзоскелетов могут иметь ограничения в использовании у пациентов с определенными медицинскими состояниями или заболеваниями. Также, промышленные экзоскелеты могут быть неэффективными или неудобными в определенных рабочих условиях, таких как тесные пространства или ограниченная мобильность.Другой вызов, связанный с экзоскелетами, - это необходимость адаптации и обучения пользователей.

Использование экзоскелетов требует определенного обучения и привыкания, чтобы пользователи могли эффективно управлять ими и извлекать максимальные выгоды. Некорректное использование экзоскелетов может привести к неправильной нагрузке на тело или даже повысить риск травмы. Еще одним вызовом является ограниченность функциональности

существующих моделей экзоскелетов. Некоторые модели могут быть ограничены в своей способности адаптироваться к различным телесным формам, размерам и потребностям пользователей. Также, не все модели могут предоставлять полную поддержку определенным функциям, таким как ходьба, бег или подъем по лестнице.Однако, развитие технологий экзоскелетов продолжается, и уже сегодня есть видимые перспективы для их улучшения и расширения применения.

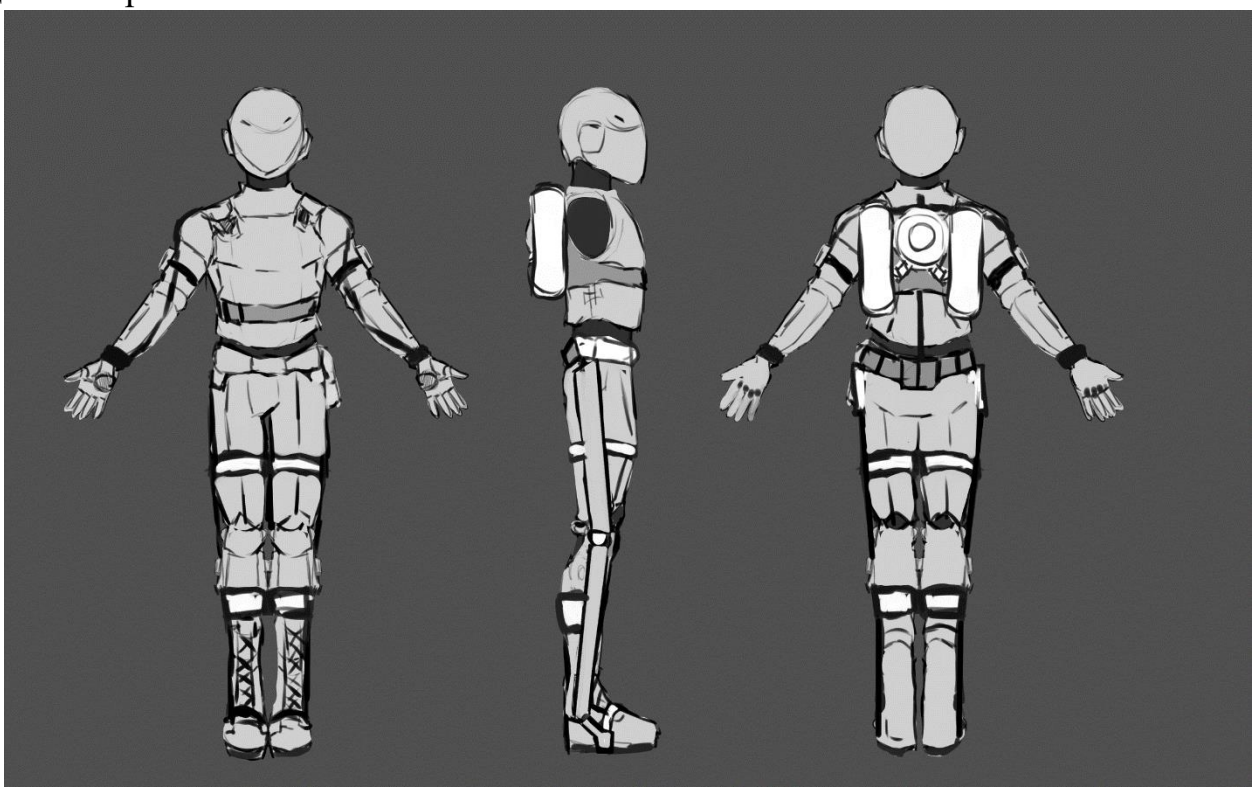
Благодаря инновациям и технологическому развитию, будущее экзоскелетов представляется многообещающим. Прогресс в области материалов, механизмов и биоинженерии открывает новые возможности для разработки более эффективных, функциональных и доступных моделей экзоскелетов. Одной из перспектив развития экзоскелетов является разработка моделей, специально адаптированных для конкретных медицинских состояний. Например, экзоскелеты могут быть разработаны с учетом потребностей пациентов с повреждениями спинного мозга, параличом или ампутациями, чтобы помочь им вернуться к нормальной жизнедеятельности и улучшить их качество жизни. Другим направлением развития экзоскелетов является улучшение их эргономики и комфорта. Более легкие, компактные и функциональные модели могут сделать экзоскелеты более удобными для использования в различных условиях, включая промышленные и медицинские[3].

Технологии искусственного интеллекта также могут играть важную роль в развитии экзоскелетов. Алгоритмы машинного обучения могут быть использованы для определения оптимальных настроек экзоскелетов в реальном времени, в зависимости от активности пользователя и условий окружающей среды. Это может увеличить эффективность и безопасность использования экзоскелетов. Еще одним перспективным направлением развития экзоскелетов является их комбинирование с другими технологиями, такими как виртуальная и дополненная реальность. Это может позволить пользователям более эффективно взаимодействовать с окружающей средой и улучшить их способности и возможности. Однако, вместе с технологическими прорывами, внедрение экзоскелетов также сталкивается с рядом социальных, этических и правовых вопросов. Например, вопросы конфиденциальности и безопасности данных, а также этические аспекты использования экзоскелетов в военных или других контекстах могут быть сложными и требовать внимательного регулирования и нормативного контроля.

Экзоскелеты представляют собой инновационную и перспективную технологию с огромным потенциалом для улучшения медицинской реабилитации, повышения производительности и снижения риска травм в промышленности. Однако, они также сталкиваются с рядом вызовов, таких как ограничения в функциональности, сложности адаптации и регулятивные вопросы. Будущее экзоскелетов зависит от дальнейших технологических

прорывов, разработки более эргономичных и функциональных моделей, а также от внимательного регулирования и нормативного контроля. Верностный развитие экзоскелетов может привести к их широкому использованию в различных областях, от медицины и индустрии до спорта и развлечений [4].

Однако, на пути развития экзоскелетов остаются ряд вызовов и ограничений. Одной из главных проблем является ограниченная эргономика и комфорт при использовании экзоскелетов. Многие существующие модели требуют дополнительного обучения и адаптации со стороны пользователей, а также ограничивают свободу движений. Это может снижать эффективность и удовлетворение от использования экзоскелетов



Рис(1) Экзоскелет Nak- 00

Предложение заключается в создании опорно-двигательной системы (рис - 1), которая улучшает производительность и также может быть использована при занятиях спортом. Конструкция будет основана на механике, что сделает производство менее дорогостоящим и будет иметь низкую вероятность неисправности по сравнению с электронными системами. Главной особенностью проекта является двигатель внутреннего сгорания (ДВС). Преимущества предлагаемой системы включают защиту, тепловой комфорт, удобное взаимодействие с конструкцией и специальное обучение для получения прав на ее использование. Предложение создать опорно-двигательную систему, которая улучшает производительность, а также может быть использована в спортивных мероприятиях, является потенциально многообещающей идеей. Использование механики вместо электроники может снизить затраты и повысить надежность, что является желательными характеристиками для любой технологии. Двигатель внутреннего сгорания

(ДВС), являющийся главной особенностью проекта, также обладает потенциалом увеличения выходной мощности, что может быть выгодно как в производственных, так и в спортивных условиях. Предлагаемые преимущества системы, такие как защита, тепловой комфорт и удобное взаимодействие с управлением

Вывод

В данной работе рассмотрены вопросы применения экзоскелетов в современной медицине и индустрии. В работе предоставлено устройство опорно-двигательной системы основанной на использовании механики вместо электроники, с использованием двигателя внутреннего сгорания. Данное предложение позволяет определить основные преимущества системы, такие как защита, тепловой комфорт и удобное взаимодействие с управлением.

Список литературы

1. https://cyberleninka.ru/article/n/trenirovochnyy-ekzoskelet-kak-novyy-sposob-fizicheskoy-podgotovki
2. https://habr.com/ru/companies/first/articles/726138/
3. https://habr.com/ru/companies/vc/articles/239639/
4. https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-primeneniya-ekzoskeletov-v-razlichnyh-tselyah/viewer