

Open Access International Journal. ELSEVIER SSRN. 19th Nov 2020. Volume 09, Issue 11, Pages: 72-76.

6. Khaldarov H. A. Research of sensitivity to external parameters the learning process with the help of ergonomics in the acquisition of knowledge. Technical sciences № 1(2021) DOI <http://dx.doi.org/10.26739/2181-9696-2021-1>, volume 4, issue 1, p. 50-55.

7. Халдаров Х.А., Примкулова А.А., Жаббарова И.Р. Исследование приобретение знаний с помощью эргономических моделей. SCINTIFIC IDEAS OF YOUNG SCIENTIFIC. POMYSLY NAUKOW MLODYCH NAUKOWE. SCITNTIFIC AND INTERNATIONAL CONFERENCE, 2021, MARCH-APREL, WARSAW, POLLAND-P. 49-51.

8. Халдаров Х.А., Эргашева Г.Р. Определение качества преподавания в режиме Of line с помощью эргономического моделирования. Межд. НПК «Компьютерное образование и инженерные технологии», Жиззах, 2023, 13 октября, Сб. Часть 1, с.217-219.

РАЗВИТИЕ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ДИЗАЙНА ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ВЕРТИКАЛИЗАЦИИ С ПОМОЩЬЮ ЭКЗОСКЕЛЕТОВ

**Дюсекин Мирас, магистрант 1 курса
Казахского агротехнического исследовательского университета им.
С.Сейфуллина, г. Астана, Казахстан
e-mail: ms.disekin@mail.ru**

Экзоскелеты представляют собой инновационные устройства, способные значительно улучшить качество жизни людей с нарушениями опорно-двигательного аппарата. Однако, для максимальной эффективности и удобства использования требуется постоянное развитие технологий и дизайна.

В данной статье рассматриваются современные тенденции в разработке экзоскелетов, направленные на улучшение процесса вертикализации.

В последние десятилетия мы наблюдаем стремительное развитие технологий, которые революционизируют наш образ жизни, здоровье и работу. Одной из самых захватывающих областей инноваций становится разработка экзоскелетов – устройств, предназначенных для усиления и поддержки человеческого тела. Эти устройства, интегрирующие передовые технологии и дизайн, открывают новые горизонты для улучшения вертикализации, то есть способности человека к передвижению в вертикальной плоскости.

Современные технологические решения в экзоскелетах

1) Мехатроника

Мехатроника включает разработку высокоэффективных актуаторов, таких как электрические двигатели или пневматические системы, которые обеспечивают необходимую силу и точность для работы экзоскелета.

Датчики: Системы мехатроники включают в себя различные типы датчиков, такие как гироскопы, акселерометры и датчики нагрузки, которые обеспечивают обратную связь и позволяют устройству реагировать на движения пользователя.

2) Робототехника:

Искусственный интеллект: Робототехнические методы включают в себя использование алгоритмов машинного обучения и искусственного интеллекта для адаптации экзоскелета к индивидуальным потребностям пользователя и окружающей среде.

Автономность: Некоторые современные экзоскелеты обладают возможностью автономного функционирования, что позволяет им выполнять определенные задачи без постоянного управления со стороны пользователя.

3) Бионика:

Биомимикрия: Бионический подход включает в себя изучение и имитацию биологических систем в природе для создания более эффективных

и естественных устройств. Например, некоторые экзоскелеты используют бионические дизайны, чтобы максимально точно повторять движения и структуру человеческого тела.

Интеграция с биологическими системами: в некоторых случаях экзоскелеты могут быть интегрированы непосредственно с биологическими системами человека, такими как нервная система или мышцы, чтобы улучшить эффективность передвижения и адаптивность к изменяющимся условиям.

Исследования новых материалов и конструктивных решений играют ключевую роль в улучшении эргономики, гибкости и носимости экзоскелетов.

Главные направления исследования:

1. Легкие и прочные материалы
2. Гибкие и эластичные структуры
3. Анатомический дизайн:
4. Адаптивные системы крепления и фиксации:
5. Интеграция с биологическими системами:

Развитие алгоритмов управления

Новые алгоритмы управления, основанные на искусственном интеллекте (ИИ), машинном обучении (МО) и нейронных сетях (НС), играют важную роль в оптимизации работы экзоскелетов при вертикализации. Вот несколько способов, как эти технологии могут быть применены:

1. Предсказание движений пользователя: Искусственный интеллект и машинное обучение могут быть использованы для анализа предыдущих движений пользователя и предсказания его будущих действий. На основе этой информации экзоскелет может заранее подготовиться к выполнению соответствующих действий, что повышает его эффективность и реакцию на действия пользователя.

2. Персонализированная адаптация: Алгоритмы машинного обучения могут анализировать индивидуальные характеристики пользователя, такие как анатомические особенности и структура движений, чтобы настроить

параметры экзоскелета на оптимальные значения для конкретного человека. Это позволяет создавать персонализированные решения, учитывающие индивидуальные потребности и предпочтения.

3. Адаптивное управление: Нейронные сети могут использоваться для создания адаптивных алгоритмов управления, способных анализировать окружающую среду и реагировать на изменяющиеся условия в реальном времени. Это позволяет экзоскелету адаптироваться к различным ситуациям и повышать эффективность своей работы.

4. Самообучение и самооптимизация: Искусственный интеллект может быть использован для создания систем самообучения и самооптимизации, которые позволяют экзоскелету постепенно улучшать свои алгоритмы управления на основе опыта использования и обратной связи от пользователя. Это позволяет создавать более эффективные и адаптивные устройства с течением времени.

5. Управление сложными движениями: Нейронные сети и машинное обучение могут быть использованы для управления сложными движениями, такими как ходьба или подъем по лестнице, что требует согласованной работы множества актуаторов и датчиков. Эти технологии позволяют создавать более естественные и гармоничные движения экзоскелета, уменьшая нагрузку на пользователя и повышая его комфорт.

Вызовы и перспективы развития

Несмотря на эти вызовы, существует множество перспектив для будущего развития технологии экзоскелетов для вертикализации:

1. Улучшение технических характеристик: С развитием технологий аккумуляторов, материалов и систем управления ожидается улучшение производительности, эффективности и надежности экзоскелетов.

2. Расширение областей применения: Экзоскелеты будут все больше применяться не только в медицинской и промышленной сферах, но и в повседневной жизни, в том числе для поддержки пожилых людей и улучшения качества жизни людей с ограниченной мобильностью.

3. Персонализация и интеграция: Будущее развитие экзоскелетов будет направлено на создание более персонализированных и интегрированных устройств, которые лучше соответствуют индивидуальным потребностям и предпочтениям пользователей.

4. Использование ИИ и автоматизация: Искусственный интеллект будет играть все более важную роль в управлении экзоскелетами, что приведет к созданию более адаптивных и интеллектуальных устройств.

5. Социальное принятие и образование: Образовательные программы и кампании информирования помогут повысить осведомленность и социальное принятие экзоскелетов, что способствует их более широкому использованию и внедрению в общество.

В рамках статьи были рассмотрены различные аспекты развития экзоскелетов для вертикализации, включая использование новых технологий, дизайна, алгоритмов управления и вызовов, с которыми сталкиваются их внедрение и применение. Основные результаты и выводы можно свести к следующему:

1. Продвижение технологий и дизайна*: Новые технологии, такие как искусственный интеллект, машинное обучение, нейронные сети, мехатроника и бионика, играют важную роль в развитии экзоскелетов для вертикализации, обеспечивая улучшение эргономики, гибкости, носимости и эффективности устройств.

2. Применение в различных областях*: Экзоскелеты уже находят применение в медицинской реабилитации, промышленности, космической отрасли и других сферах, помогая людям с ограниченной мобильностью повысить качество жизни и улучшить производительность.

3. Текущие вызовы и препятствия*: Несмотря на значительные прогрессы, перед внедрением экзоскелетов стоят вызовы, такие как высокие затраты, технические ограничения, проблемы безопасности, легальные и регуляторные аспекты, а также необходимость обучения пользователей.

4. Потребность в дальнейших исследованиях и разработках*: Дальнейшие исследования и разработки в области экзоскелетов для вертикализации имеют важное значение для преодоления текущих вызовов и улучшения технологий. Это включает в себя работу над улучшением технических характеристик устройств, разработку персонализированных решений, решение проблем безопасности и разработку эффективных образовательных программ.

В целом, экзоскелеты для вертикализации представляют собой важную область развития, которая может принести значительные выгоды для людей с ограниченной мобильностью и промышленности. Однако для полного реализации потенциала этой технологии необходимо продолжить исследования и разработки, сосредоточившись на преодолении текущих вызовов и улучшении функциональности и доступности устройств.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Young, Aaron J., et al. "Review of exoskeleton technology and development." *Journal of Rehabilitation Research & Development* 53.2 (2016): 263-274.
2. Bortole, Magdo, et al. "The H2 robotic exoskeleton for gait rehabilitation after stroke: early findings from a clinical study." *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation* 15.1 (2018): 1-12.
3. Qian, Qihu, et al. "Development and verification of a wearable walking assistive exoskeleton with an active knee joint." *Journal of Bionic Engineering* 16.4 (2019): 672-686.
4. Gull, Nasir, et al. "Design and control of a lower limb exoskeleton for gait rehabilitation." *Journal of Mechanics in Medicine and Biology* 19.03 (2019): 1-20.
5. Kazerooni, Homayoon, et al. "The Berkeley lower extremity exoskeleton." *Transactions on Mechatronics* 11.2 (2006): 128-142.
6. Young, Aaron J., et al. "Design of the Indego exoskeleton for spinal cord injury rehabilitation." *IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering* 23.2 (2015): 184-193.

7. Esquenazi, Alberto, et al. "A randomized comparative study of manually assisted versus robotic-assisted body weight supported treadmill training in persons with a traumatic brain injury." *PM&R* 11.8 (2019): 770-779.

8. Sawicki, Gregory S., and Conor J. Walsh. "Powered lower limb orthoses: applications in motor adaptation and rehabilitation." *Handbook of Clinical Neurology* 110 (2013): 299-309.

9. Yang, Peng, et al. "Lower limb wearable exoskeletons for assistance and rehabilitation: a state-of-the-art review." *IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering* 28.2 (2020): 263-279.

10. Biondi, Morgan, et al. "Biomechanical design and evaluation of a lower limb exoskeleton for load carriage." *IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering* 25.9 (2017): 1593-1602.

APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TO DETECT AND RECOGNIZE IMAGES IN VIDEO STREAMS

Altyn Raikhan

Department of Information Technologies

S. Seifullin Kazakh Agro Technical University

Astana, Kazakhstan

Email:raihan2908@mail.ru

Introduction

In recent years, the field of artificial intelligence (AI) has witnessed remarkable advancements, particularly in computer vision. One of the pivotal tasks within computer vision is object detection, which enables machines to perceive and identify objects within visual data, such as images or video streams. This capability has far-reaching implications across various domains, including surveillance, robotics, autonomous vehicles, and healthcare. Image recognition includes the identification and classification of objects in digital images or videos. It uses artificial intelligence and machine learning algorithms to study the patterns and