

РАЗРАБОТКА КАРКАСА ЭКЗОСКЕЛЕТА ДЛЯ КИСТИ

Нагорный Л.А.

Научный руководитель – доцент Нуждин К.А.

(Университет ИТМО)

Введение.

В сфере создания носимых робототехнических устройств, а именно систем экзоскелета необходимо движение мелкой моторики рук для манипуляции над объектами в пространстве. Подобного рода устройства могут быть использованы для тренировки, усиления физических возможностей, а в некоторых случаях, полностью заменять кисть человека. Решением данной проблемы является создание экзоскелета для кисти. При использовании данного устройства, человеку должно быть комфортно выполнять задачи. Для достижения нужного уровня комфорта используется должное количество осей предлагаемой системы, а также компактное расположение компонентов хвата. Для уменьшения габаритов конструкции используется система линейных направляющих, а также система комбинированных осей. Наличие этих компонентов способствует более скоординированным действиям системы, которые направлены на выполнение точных мелких движений.

На сегодняшний день существует огромное количество решений связанных разработкой экзоскелета для кисти. В некоторых используется 1 привод для каждого пальца(для трех фаланг) [1], [2], [3].

В других разработках мы можно встретить решения с двумя приводами: [4], [5], где также где приводы фаланг являются не зависимыми. Для реализации движения лучезапястного сустава существуют приводные механизмы, например: [6], [7].

Основная часть.

Целью работы является создание каркаса для экзоскелета кисти, чья кинематика должна соответствовать скоординированным движениям человека, направленных на выполнение точных мелких движений кистями и их составляющими, а именно движениями дистальных, промежуточных и проксимальных фаланг. Также поднимается вопрос об методах реализации кинематики лучезапястного сустава.

В данной работе проведен анализ существующих аналогов, их сравнение, комбинирование лучших сторон. Была создана 3D модель устройства, выполнено его моделирование, на основе которого была проанализирована эффективность данной системы и проведены испытания компонентов данного устройства.

Выводы.

В результате выполнения работы были решены следующие задачи:

- 1) Поиск аналогов и сравнительный анализ
- 2) Разработка схемы каркаса кисти.
- 3) Создание 3D модели каркаса.
- 4) Изготовления и испытание прототипа.

Список использованных источников:

1. “An EMG-driven exoskeleton hand robotic training device on chronic stroke subjects: Task training system for stroke rehabilitation” - N. S. K. Ho; K. Y. Tong; X. L. Hu; K. L. Fung; X. J. Wei; W. Rong; E. A. Susanto
2. “Chapter 9 - A Portable Tailor-Made Exoskeleton for Hand Disabilities” - Benedetto Allotta; Matteo Bianchi; Enrico Meli; Alessandro Ridolfi; Nicola Secciani

3. “Design and fabrication of a three dimensional printable non-assembly articulated hand exoskeleton for rehabilitation” - Lei Cui; Anthony Phan; Garry Allison
4. “EMG-controlled hand exoskeleton for assisted bilateral rehabilitation” – Berith Atemoztli De la Cruz-Sánchez; Manuel Arias-Montiel; Esther Lugo-González
5. “Design and control of a three finger hand exoskeleton for translation of a slender object” - Shyam Sunder Nishad; Ashish Dutta; Anupam Saxena
6. “Development, Research, Optimization and Experiment of Exoskeleton Robot for Hand Rehabilitation Training” - Kai Guo; Jingxin Lu; Chang Liu; Hongbo Yang
7. “A human forearm and wrist motion assist exoskeleton robot with EMG-based Fuzzy-neuro control” - R.A.R.C. Gopura; Kazuo Kiguchi

Нагорный Л.А. (автор)

Подпись

Нуждин К.А. (научный руководитель)

Подпись