

Анализ интерфейсов для управления аппаратами на голеностопный и коленный суставы с микропроцессорным управлением

Колтунова Е.В. (ИТМО)

Научный руководитель – кандидат педагогических наук, доцент Авксентьева Е.Ю. (ИТМО)

Введение. Голосовое управление становится все более популярным в качестве интерфейса взаимодействия с различными устройствами, включая аппараты на голеностопный и коленный сустав[1]. Это связано с необходимостью обеспечить удобство и эффективность использования таких устройств, что особенно важно для людей с ограниченными возможностями движения и при ограниченной моторной активности. В данной работе проведен анализ существующих технологий и опыта в области голосового управления медицинскими устройствами, предназначенными для реабилитации и восстановления функций опорно-двигательной системы у пациентов[2].

Основная часть. Аппараты на голеностопный и коленный суставы с микропроцессорным управлением представляют собой высокотехнологичные ортопедические устройства, которые помогают восстановить естественную функцию ходьбы у людей с нарушениями функции ноги или колена. Они включают в себя ортезы с контролем положения, которые автоматически блокируют и разблокируют коленный сустав в зависимости от фазы ходьбы. Ортезы используют микропроцессор, который обрабатывает информацию от датчиков, расположенных в ортезе. Эти датчики отслеживают положение ноги и скорость движения, позволяя ортезу определить, находится ли нога в фазе опоры или переноса. В ходе исследования были проанализированы методы и интерфейсы взаимодействия с данными аппаратами, включая мобильные приложения. Приложения предоставляют пользователям возможность управлять режимами работы ортеза: изменять режимы блокировки и разблокировки коленного сустава, выбирать оптимальные настройки для конкретной активности. А также мониторить состояние ортеза: получать информацию о заряде батареи, состоянии датчиков, статистику использования и другие данные о работе устройства. Однако результаты анализа показали отсутствие возможности управления через голосовые команды, что может быть полезно для людей, использующих эти аппараты в сочетании с опорными средствами, такими как ходунки или костыли. Их руки заняты, и они не могут управлять замками через мобильное приложение, что ограничивает их свободу передвижения и использования аппаратов. Голосовые команды могут обеспечить пользователям возможность управлять функциями ортеза без необходимости останавливаться, отпускать опорные средства или ожидать помощи других людей.

Выводы. На основе проведенного анализа было предложено разработать специализированный голосовой интерфейс, который позволит пользователям легко и эффективно контролировать устройства без необходимости физического взаимодействия. Были описаны требования и разработан прототип приложения для возможности управления ортезами с помощью голосовых команд.

Список использованных источников:

1. Сафронов, Д.Л., Колябин, А.А., Гришук, А.А., Поверинов, А.К., Шонгина, М.А., Мазаева, А.В., Рамазанов, В.Р. (2022). Опыт ортезирования при позвоночно-спинномозговой травме (случай из практики). *Гений ортопедии*, Т. 28, №3, С. 425-430. DOI 10.18019/1028-4427-2022-28-3-425-430.

2. Hsu, JD., Michael, JW., & Fisk, JR. (2008). AAOS Atlas of Orthoses and Assistive Devices, Fourth Edition. Mosby Elsevier, 297 p.