

**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.