

ПОРТАТИВНІ ПРИСТРОЇ ДЛЯ РЕАБІЛІТАЦІЇ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ТА ДРІБНОЇ МОТОРИКИ РУК

Королович О.С., Дацок О.М.

Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків

У сучасних умовах зростає потреба в ефективних засобах індивідуальної реабілітації верхніх кінцівок, зокрема для пацієнтів після інсульту, травм або неврологічних порушень. Особливу цінність мають портативні пристрої, що здатні адаптуватися до функціональних можливостей та стану користувача та забезпечувати відновлення дрібної моторики.

Одним із найефективніших рішень є м'яка роботизована рукавичка, яка підтримує автономне тренування та забезпечує зворотний зв'язок за допомогою ЕМГ-сигналів [1]. Пристрій може реагувати на слабкі сигнали м'язів та стимулювати потрібні рухи, що дозволяє пацієнтам активно включатися в реабілітаційний процес. HandyRehab, який використовує біозворотний зв'язок на основі ЕМГ, орієнтований на індивідуальне використання як у клініці, так й домашніх умовах. Портативна реабілітаційна рукавичка із замкненим контуром керування [2] здатна виконувати дрібні рухи пальців завдяки інтеграції 15 датчиків згину та 10 сплавів з пам'яттю форми (СПФ). Пристрій вимірює три суглобові кути кожного пальця, а система управління приводить в дію СПФ в замкнутому циклі. Сенсорний людино-машинний інтерфейс забезпечує зручну взаємодію для мультимодальних реабілітаційних вправ.

Пристрій Dexta [3] складається з док-станції (забезпечує бездротову зарядку та місце зберігання), контролерів з поворотним шарніром з обертанням на 360°, еластичний м'яч і кільце для розтягування пальців. Хмарний додаток відстежує вправи, а пацієнт може віддалено ділитися статистикою зі своїм медичним працівником. Пристрій поєднує тренувальні рухи та виконання вправ під керівництвом інтерактивного помічника в додатку з ігровим інтерфейсом, що актуально для дітей та людей похилого віку [4].

Таким чином, сучасні технології створюють нові можливості для індивідуальної реабілітації верхніх кінцівок. Завдяки інтелектуальним функціям та зручному дизайну ці пристрої можна використовувати як у медичних закладах, так і вдома, що сприяє ефективному відновленню рухів та дрібної моторики.

Література:

1. Kabir, R., Sunny, M. S. H., Ahmed, H. U., & Rahman, M. H. (2022). Hand Rehabilitation Devices: A Comprehensive Systematic Review. *Micromachines*, 13(7), 1033. <https://doi.org/10.3390/mi13071033>.
2. Sui, Mengli & Yiming, Ouyang & Jin, Hu & Chai, Zhenyi & Wei, Changyang & Li, Jiyu & Xu, Min & Li, Weihua & Wang, Liu & Zhang, Shiwu. (2023). A soft-packaged and portable rehabilitation glove capable of closed-loop fine motor skills. *Nature Machine Intelligence*. 5. 1-12. 10.1038/s42256-023-00728-z.
3. Red Dot Design Award: Dexta – Device for Motor Skills Rehabilitation. *Red Dot Design Award*. URL: <https://www.red-dot.org/de/project/dexta-device-for-motor-skills-rehabilitation-72271>.
4. Dexta. Behance. URL: <https://www.behance.net/gallery/194819511/Dexta-Device-for-Motor-Skills-Rehabilitation?locale=>