

Секция «Информационные технологии в психологии: виртуальная реальность и движение глаз»

ПРИМЕНЕНИЕ КОСТЮМОВ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ В ПОСТРОЕНИИ ПРОЦЕДУР ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ (НА ПРИМЕРЕ TESLASUIT)

Научный руководитель – Ковалёв Артём Иванович

Ковалев М.И.¹, Бушманова М.Е.²

1 - Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Факультет психологии, Кафедра общей психологии, Москва, Россия, *E-mail: mishakoval2012@yandex.ru*; 2 - Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Факультет психологии, Москва, Россия, *E-mail: marinabush98@mail.ru*

Использование виртуальной реальности в реабилитации является одним из перспективных направлений современной психологической реабилитации. Особое внимание уделяется реабилитации пациентов после инсульта и травм позвоночника с применением инновационных решений, таких как костюм TESLASUIT.

TESLASUIT — это высокотехнологичный костюм виртуальной реальности, оснащенный системой электромиостимуляции (EMS) для тактильной обратной связи, инерциальными измерительными модулями (IMU) для точного захвата движений и биометрическими датчиками для мониторинга физиологических показателей. В нейрореабилитации TESLASUIT применяется для восстановления двигательных функций у пациентов после инсульта и травм позвоночника, обеспечивая реалистичное погружение и эффективную стимуляцию мышц, что способствует ускорению реабилитационного процесса.

TESLASUIT представляет собой интегрированную платформу с несколькими технологиями: тактильная обратная связь (Haptic feedback), электронная мышечная стимуляция (EMS), нейромышечная электрическая стимуляция (NMES), чрезкожная электрическая нервная стимуляция (TENS), функциональная электрическая стимуляция (FES). Эти технологии позволяют создавать реалистичное погружение, снижать болевые ощущения и восстанавливать утраченные двигательные функции.

Технология EMS и FES активно применяется для создания двигательных паттернов и новых моторных стереотипов. В исследованиях подтверждена высокая точность костюма при регистрации движений с погрешностью менее 6 градусов для угла сгибания локтя (Lucchetti, Lomele, 2022). Это позволяет использовать TESLASUIT в качестве эффективного средства реабилитации.

Исследование Lukashovich et al. (2020) показало, что применение TESLASUIT у пациентов, перенесших инсульт, способствует ускорению восстановления функций ходьбы и общих двигательных способностей за счет активации мышц посредством EMS-стимуляции. Костюм выступал в роли вспомогательного средства, формируя устойчивый моторный стереотип.

В работе Vukov et al. (2022) было выявлено преимущество использования костюма для оценки двигательной активности при аксиальном спондилоартрите. TESLASUIT позволял фиксировать такие параметры, как скорость движений позвоночника, отсутствующие в традиционных методиках оценки.

В настоящее время актуальной является задача достижения интенсивного эффекта присутствия для повышения мотивации участников реабилитационных процедур. В связи с этим целью настоящего исследования стало изучение особенностей использования костюма для повышения иммерсивности при использовании виртуальной реальности.

В рамках нашего исследования был проведен пилотный эксперимент с участием пяти добровольцев. Участники проходили реабилитационную сессию с использованием TESLASUIT,

в ходе которой они наблюдали своего аватара на экране, выполняя движения в виртуальной среде. В результате субъективной обратной связи участники отметили значительное улучшение эмоционального состояния, уменьшение тревожности и повышение мотивации к реабилитационным упражнениям

Таким образом, использование TESLASUIT значительно расширяет возможности нейрореабилитации, предлагая инновационные подходы к диагностике и восстановлению двигательных нарушений. Это повышает эффективность терапевтических мероприятий и способствует быстрому восстановлению утраченных функций.

Работа выполнена при финансовой поддержке проекта Российской Федерацией в лице Минобрнауки России (Соглашение No 075-15-2024-526).

Источники и литература

- 1) Bykov, V., et al. (2022) AB1527-HPR Functional somatic syndromes and insomnia in patients with fibromyalgia, relationship with the intensity of the pain syndrome.
- 2) Lucchetti, F., Lomele, G. (2022) Validation and use of Teslasuit in a virtual-reality environment for neuromotor rehabilitation: a proof of concept study on healthy subjects.
- 3) Lukashevich, U.A., et al. (2020) Functional reciprocal neuromuscular electric stimulation in adaptive kinesitherapy in post-stress patients.
- 4) Проект «РЕМО». Центр компетенций НТИ по направлению «Нейротехнологии, технологии виртуальной и дополненной реальности», ДВФУ. URL: <https://dvfu.ru>