

DOI: 10.21626/j-chr/2020-1(22)/4

УДК: 004.946:616.89-008.43

ББК: 87.152.42

Психологические науки

Современные технологии и перспективы использования виртуальной реальности для реабилитации двигательных нарушений.

31

© *И.В. Запесоцкая, Р.В. Николаенко, Ж.В. Чуйкова*

Запесоцкая И.В. - зав. кафедрой психологии здоровья и нейропсихологии, д. психол.н., доцент, ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет» Минздрава России (КГМУ).

E-mail: Zapesotskaya@mail.ru

Николаенко Р.В. - студент, ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет» Минздрава России (КГМУ).

Чуйкова Ж.В. - студент, ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет» Минздрава России (КГМУ).

Адрес: 305041, г. Курск, ул. К. Маркса, 3. Российская Федерация.

АННОТАЦИЯ

В статье представлен краткий обзор существующих средств виртуальной реальности, применяемых для реабилитации двигательных нарушений, а так же перспективы развития данной области в дальнейшем.

Ключевые слова: современные технологии, виртуальная реальность, реабилитация двигательных нарушений.

За два последних десятилетия компьютерные технологии шагнули далеко вперед. Появляется всё больше и больше направлений, так или иначе улучшить и упростить контакт человека и компьютера, увеличить качество этого контакта. Одним из перспективных направлений для исследований на сегодняшний день является использование передовых достижений IT - сферы (а именно, технологий дополненной и виртуальной реальности) в медицине. Не обошла стороной волна прогресса и медицинскую реабилитацию тех или иных функций организма, в том числе и различных функций мозга человека. В данной статье нами будут рассмотрены некоторые технологии реабилитации различных двигательных нарушений с использованием средств виртуальной реальности, а так же перспективы развития данной области в реабилитации.

Кратко понятие «виртуальная реальность» можно описать следующим образом. Виртуальная реальность (VR) – это сгенерированное методом компьютерного моделирования пространство, так или иначе воспроизводящее окружающую действительность, которое отображается на экране. С развитием технологий человек-оператор научился взаимодействовать и изменять VR в реальном времени, но это ещё далеко не предел. Человек, погружённый в искусственно сгенерированный мир стал способен участвовать в виртуальных событиях: перемещаться, манипулировать с различными предметами и их создавать. Кроме этого, всё большие перспективы открываются у вида от 3-его лица, когда человек наблюдает свои действия со стороны в качестве постороннего зрителя[7].

Понятие искусственной реальности (как прообраза виртуальной реальности) берет своё начало в конце 1960-ых годов. Ввел его пионер данной области Майрон Крюгер – американский компьютерный художник, разработчик ранних интерактивных изображений. Не удивительно, что в последующие годы основным направлением развития VR-технологий

являлась так или иначе досуговая сфера жизни общества. Так, всего через 20 лет, в 1980-ые человек впервые стал способен манипулировать с трёхмерными объектами на экране с помощью движений руки. И уже в 1989 году учёным Джароном Ланье было введено привычное нам понятие «виртуальная реальность». Даже сейчас, спустя более полувека с начала развития данной отрасли VR- реальность используется и наиболее коммерчески успешно в основном в области индустрии развлечений, тренажерах, симуляторах, дизайне, проектировании и тд. Но несмотря на это, идея использовать виртуальную реальность для реабилитации больных с той или иной патологией появилась лишь в середине 90-ых гг. XX века[5] И одним из первых направлений реабилитации с помощью среды VR стала реабилитация двигательных патологий.

Изучение особенностей программирования двигательного акта было освещено ещё в классических трудах по неврологии и физиологии середины XX века[1, 2] Так, было отмечено, что параметры наших движений имеют под собой некую программу, изменяя которую, мы изменяем и данные параметры. Соответственно, практическое применение данного факта очевидно: мы можем достигать необходимой двигательной реакции и тем самым тренировать недостающие или плохо развитые компоненты движения у больных, страдающих патологией двигательной сферы. Это, как не сложно догадаться, и легло в основу многочисленных программ виртуальной реальности, которые используются для реабилитации и коррекции патологий движения. Вместе с эволюцией компьютерных технологий появилась возможность модернизировать классические подходы в реабилитации пациентов, перенесших то или иное заболевание. Многие из них пока что остаются основными из-за низкого распространения технологии VR в реабилитации. Широкое распространение получили такие новые виды реабилитационных направлений, как роботизированная терапия

и механотерапия [6]. В данном контексте преимущества VR-среды по сравнению с более старыми методами очевидны:

Больной тренируется в максимально безопасной среде, в которой шанс несчастного случая минимален, а значит угроз для жизни и здоровья пациента нет. Больной имеет возможность тренироваться в условиях приближенных к реальным, что плодотворно сказывается на конечном результате реабилитации. Больной способен внешне оценивать свои действия, наглядно наблюдать что он делает правильно, а что – нет. Для реабилитации не нужно никакое дополнительное оборудование, кроме того, которое связано с тем или иным аспектом погружения в VR, что положительно сказывается на экономическом компоненте реабилитации. Среда VR может в любой момент программироваться и изменяться, что позволит пластично менять различные параметры объектов (форма, цвет, размер и тд.). Имеется возможность к предъявлению многочисленных и разнообразных стимулов одновременно [3] Это и многое другое позволяет утверждать о целесообразности развития данной отрасли в реабилитации как двигательных, так и прочих нарушений, а естественное упрощение и снижение стоимости оборудования позволит ещё больше снизить затраты на коррекционные мероприятия, расширить их спектр [4]. Внедрение технологии виртуальной реальности в круг широкодоступных методов коррекции и реабилитации возможно уже в самом скором времени. Использование более мощного симуляционного оборудования, внедрение новых технологий погружения с использованием VR-очков, улучшение качества графики генерируемой среды, адаптация контроллеров виртуальной среды под определенные особенности пользователя, всё это не только позволит добиться более эффективного процесса реабилитации, но и качественно сократить время реабилитации, по сравнению с программами старого образца.

И для того, чтобы перейти непосредственно к рассмотрению образцов современных технологий, использующей VR как базовую коррекционную среду, необходимо определиться с наполнением понятия «двигательные нарушения». Под «двигательными нарушениями» мы понимаем нарушения пирамидной, экстрапирамидной систем, а так же базальных ганглий и мозжечка, которые приводят к расстройству двигательной функции. К ним относятся параличи, парезы, гипокинезии, гиперкинезии и пр.

Наиболее ярко представлены на сегодняшний день на территории России и стран СНГ следующие представители программ виртуальной реабилитации двигательных нарушений: Программа виртуальной реабилитации «Девирта-Точность», ReviVR., Делфи 1.0 – программа виртуальной реабилитации Девирта, а так же некоторые другие. Данные программы используют структурированные методики нейропсихологической реабилитации двигательных нарушений с использованием виртуальной среды разной степени детализации. Главное, что отличает как представленные, так и иные программы виртуальной реальности – функциональные характеристики. На сегодняшний день не существует наиболее всеобъемлющей среды виртуальной реальности, которая смогла бы совместить в себе различные методологические подходы к коррекции имеющихся двигательных нарушений, поэтому даже представленные выше программы являются лишь узконаправленными тренажёрами, эффективными только с определёнными видами нарушений.

В завершение необходимо отметить некоторые сложности, которые тормозят развитие сектора реабилитации с использованием VR-среды. В первую очередь, современные технологии пока что не позволяют генерировать высококачественную и контактную виртуальную реальность без высоких требований к оборудованию. Кроме этого, данная область реабилитации пока что не является

сильно востребованной широким сегментом рынка, что влечет отсутствие достаточного финансирования исследований и разработок по данной тематике.

Тем не менее, за последние десять лет наметился тренд на исправление данной ситуации, наглядно увидеть который мы сможем уже очень скоро.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анохин П.К. Единство центра и периферии в нервной деятельности // Физиол. журн. - СССР 1935; 19., С. 21-28.

2. Бернштейн Н.А. Очерки по физиологии движения и физиологии активности. - М., Медицина, 1966.

3. Зинченко Ю.П., Меньшикова Г.Я., Баяковский Ю.М., Черноризов А.М., Войскунский А.Е. Технологии виртуальной реальности: методологические аспекты, достижения и перспективы // Национальный психологический журнал. 2010. №1, С. 44- 47.

4. Устинова К.И., Черникова Л.А. Виртуальная реальность в нейрореабилитации // Анналы клинической и экспериментальной неврологии., №4., 2008., С. 34-35.

5. Хижникова А.Е., Клочков А.С., Котовсмоленский А.М., Супонева Н.А., Черникова Л.А. Виртуальная реальность как метод восстановления двигательной функции руки // Анналы клинической и экспериментальной неврологии. 2016. №3., С. 6-7.

6. Черникова Л.А., Пирадов М.А., Супонева Н.А. и др. Высокотехнологичные методы нейрореабилитации при заболеваниях нервной системы // Неврология XXI века: диагностические, лечебные и исследовательские технологии Руководство для врачей. // Под ред. М.А. Пирадова, С.Н. Иллариошкина, М.М. Танашян. - М., 2015., С. 274-331.

7. Шапиро Д.И. Виртуальная реальность и проблемы нейрокомпьютинга. - М.: РФК - Импульс Лаб., 2008., С.268.

MODERN TECHNOLOGIES AND DEVELOPMENT USING VIRTUAL REALITY FOR THE REHABILITATION OF MOTOR DISORDERS.

© *Zapesotskaya Irina V., Nikolayenko Ruslan V., Chuikova Zhanna V.*

Zapesotskaya Irina V. - Head of Psychology of Health and Neuropsychology Department, Doctor of Psychological Sciences, Associate Professor, Kursk State Medical University (KSMU)
E-mail: Zapesotskaya@mail.ru

Nikolayenko Ruslan V. - student, Kursk State Medical University (KSMU)

Chuikova Zhanna. V. - student, Kursk State Medical University (KSMU)

Address: st. K. Marx, 3, Kursk, 305041, Russian Federation.

Abstract

This article provides a brief overview of existing virtual reality tools used for the rehabilitation of motor disorders, as well as the prospects for the development of this area in the future.

Keywords: modern technologies, virtual reality, rehabilitation of motor disorders.

35

REFERENCE

1. Anokhin P.K. The unity of the center and periphery in nervous activity // *Fiziol. journal - USSR* 1935; 19., S. 21-28.
2. Bernstein N.A. *Essays on the physiology of movement and the physiology of activity.* - M., Medicine, 1966.
3. Zinchenko Yu.P., Menshikova G.Ya., Bayakovskiy Yu.M., Chernorizov A.M., Voiskunsky A.E. Virtual reality technologies: methodological aspects, achievements and prospects // *National Psychological Journal*. 2010. No. 1., S. 44-47.
4. Ustinova K.I., Chernikova L.A. Virtual reality in neurorehabilitation // *Annals of clinical and experimental neurology.*, No. 4., 2008., C. 34-35.
5. Khizhnikova A.E., Klochkov A.S., Cotovsmolensky A.M., Suponeva N.A., Chernikova L.A. Virtual reality as a method of restoring the motor function of the hand // *Annals of clinical and experimental neurology*. 2016. No3., S. 6-7.
6. Chernikova L.A., Piradov M.A., Suponeva N.A. and other High-tech methods of neurorehabilitation in diseases of the nervous system // *Neurology of the XXI century: diagnostic, therapeutic and research technologies Guide for doctors.* // Ed. M.A. Piradova, S.N. Illarioshkina, M.M. Tanashyan. - M., 2015., S. 274-331.
7. Shapiro D.I. Virtual reality and the problems of neurocomputing. - M.: RFK - Impulse Lab., 2008., C.268.