ПРОГРАММА ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ПРЕДЪЯВЛЕНИЯ 2D И 3D ИЗОБРАЖЕНИЙ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЛИЯНИЯ ЗРИТЕЛЬНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ НА РЕГУЛЯЦИЮ ПОЗЫ ЧЕЛОВЕКА

Крикленко Е.А.¹, Абдюханов Р.Х.², Кубряк О.В.¹

¹ФГБНУ «НИИ нормальной физиологии им. П.К. Анохина», Москва, Россия

²AI Health, Москва, Россия

e.kriklenko@nphys.ru

Системы, моделирующие или дополняющие реальность, все чаще используются как в практической деятельности врача, так и для проведения различных тренингов и обучающих курсов. Однако, целесообразность применения объемных изображений в том или ином виде реабилитации или лечения не достаточно исследована. Установлено, что предъявление плоских (2D) изображений больше подходит для реабилитации функции верхних конечностей у пациентов после инсульта, с точки зрения точности в реализации оптимальных кинематических траекторий [Lledó et al., 2016] по сравнению с результатами предъявления объемных изображений (3D). Отдельной важной проблемой является различное восприятие объемных изображений лицами с особенностями или нарушениями зрения [Kim et al., 2013].

При этом физиологические аспекты восприятия сформированных объемных (3D) или плоских (2D) изображений для зрительного канала обратной связи часто игнорируются при оценке результатов реабилитации или исследований.

Нашей целью было разработать программу попеременного предъявления объёмных и плоских изображений испытуемому для подготовки методики исследования влияния зрительного обеспечения на регуляцию позы человека.

Разработанная программа обеспечивает возможность предъявлять испытуемому изображения «объемных» (3D) и «плоских» (2D) объектов на мониторах шлема виртуальной реальности. Испытуемый при этом находится в виртуальной среде - «комнате». Передняя стена «комнаты» является экраном и располагается от испытуемого на заданном расстоянии. По команде оператора, управляющего программой, перед испытуемым в «комнате» на экране появляется «плоское» изображение - «круг». Длительность предъявления определяется конкретной задачей, методикой. Далее по команде оператора перед испытуемым появляется объемный объект - «шар» - трехмерный аналог «круга».

Таким образом, испытуемому последовательно предъявляются изображения одного объекта в разных режимах - 2D и 3D. При этом может быть обеспечена регистрация физиологических параметров - например, в исследовании сенсорного обеспечения вертикальной позы. Оператор программы (исследователь) имеет возможность видеть те же изображения, которое видит испытуемый. Система, включающая шлем виртуальной реальности с разработанной компьютерной программой, может применяться совместно с широким спектром оборудования для физиологических исследований.

PROGRAM FOR SEQUENTIAL PRESENTATION OF 2D AND 3D IMAGES TO STUDY THE EFFECT OF VISUAL SUPPORT ON THE REGULATION OF HUMAN POSTURE

Kriklenko E.A.¹, Abduhanov R.H.², Kubryak O.V.¹

¹P.K. Anokhin Science Research Institute of Normal Physiology, Moscow, Russia

²AI Health, Moscow, Russia
e.kriklenko@nphys.ru

Virtual reality system (VR) are increasingly used both in the practice of the doctor, and for various training courses. However, the feasibility of using three-dimensional images in a particular form of rehabilitation or treatment is not sufficiently investigated.

It was found that the presentation of a flat (2D) images is more suitable for the rehabilitation of function of upper extremities in patients after stroke, from the point of view of accuracy in the realization of optimal kinematic trajectories [Ledó et al., 2016] in comparison with the results of the presentation of three-dimensional images (3D). A separate important problem is the different perception of three-dimensional images by persons with special features or visual impairment [Kim et al., 2013]. In this case, the physiological aspects of the perception of the formed three-dimensional (3D) or flat (2D) images for the visual feedback channel are often ignored when evaluating the results of rehabilitation or research.

The aim of our work was to develop a program of alternating presentation of three-dimensional (3D) and flat (2D) images to the subject for the preparation of methods for studying the effects of visual support on the regulation of human posture.

The developed program provides the opportunity to present the test images of "three-dimensional" (3D) and "flat" (2D) objects on the monitors of the virtual reality helmet. The person at the same time is in a virtual environment - "room". The front wall of the "room" is a screen and is located from the subject at a given distance. At the command of the operator controlling the program, a "flat" image - "circle" appears in front of the person in the "room" on the screen. The time of presentation is determined by a specific task, method. Then, at the operator's command, a three-dimensional object appears in front of the person - "ball" - a three-dimensional analogue of the "circle". Thus, the researcher presents a person sequentially images of one object in different modes - 2D and 3D. At the same time, other physiological parameters are recorded. The program operator (researcher) has the ability to see the same images that a person sees. The system uses a virtual reality helmet together with the developed computer program and can be used in conjunction with a wide range of equipment for physiological research.