

Секция «Информационные технологии (виртуальная реальность и айтирекинг) в психологическом исследовании, образовании и психологической практике»

Комплексное измерение выраженности симуляторного расстройтва в разных условиях предъявления периферической стимуляции

Научный руководитель – Луныкова Елизавета Геннадьевна

Рахимова Арина Руслановна

Студент (бакалавр)

Филиал Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова в г.Ташкенте, Ташкент, Узбекистан
E-mail: arisharahimova@gmail.com

На сегодняшний день психологические исследования в целях достижения надежности результатов и приближения экспериментальных условий к условиям реальной жизнедеятельности человека предполагают использование технологий виртуальной реальности (VR) [n2]. В ходе применения системы VR в научно-прикладных исследованиях, учеными были отмечены дискомфортные ощущения, возникающие у человека при взаимодействии с виртуальной средой. К такого рода негативным реакциям относится укачивание, которое объективно проявляется в виде головокружения, сложности концентрации, потери ориентации в пространстве, двигательных нарушений, тошноты и т.д. Для описания данного состояния был введен термин «симуляторное расстройство», который охарактеризовал степень выраженности возникающих ощущений и их разнообразие [n3]. Согласно глазодвигательной теории и теории сенсорного конфликта важную роль в возникновении и переживании симуляторного синдрома вносит периферическое зрение. Вместе с тем можно предположить, что формирование симуляторного расстройства зависит от субъективной локализации неподвижной системы отсчета пользователя, наблюдающего глобальное перемещение зрительной информации в пространстве. Такой системой отсчета может выступать периферическое окружение пользователя.

Данное исследование преследовало две цели: разработать экспериментальную среду, предназначенную для инспирирования симуляторного расстройства и изучить характер влияния субъективной локализации системы отсчета на выраженность симуляторного расстройства. Гипотеза заключалась в том, что различная локализация субъективной системы отсчета в зависимости от размещения периферических стимулов (внутри и вне поля с движущимся паттерном) будет инициировать различную степень выраженности симуляторного синдрома.

Испытуемыми стали 35 человек (17 женщин и 18 мужчин) в возрасте от 14 до 45 лет.

Для демонстрации стимуляции был использован 22-дюймовый Full HD–монитор с частотой обновления 60 Гц и разрешением экрана 1920×1080 пикселей, в основу которого была встроена экспериментальная рамка. Составными элементами экспериментальной рамки являются пластиковый корпус (47×33 см) надстраиваемый над экраном компьютера, и интегрированные в него 2 модуля-Arduino nano atmega328 и Wi-Fi ESP8266, а также 4 диода RGB Led, расположенные по краям экспериментальной рамки. Работа встроенных модулей регулировалась с помощью специального программного обеспечения оптического тренажера v.2.2., разработанного на языке C++.

Стимуляция представляла собой чередующиеся черно-белые вертикальные полосы с небольшой степенью размытия (2%), движение которых осуществлялось слева направо со скоростью 70 пикселей/сек. В центре экрана располагался стимул основной задачи - по-сменно (с интервалом в 8, 5 или 2 сек) изменяющая форму (круг или треугольник) фигура. Стимулы дополнительной задачи - цветные (зеленые и красные) кружки предъявлялись

на периферию зрительного поля испытуемого. При внутриэкранной стимуляции стимулы дополнительной задачи предъявлялись на экране монитора на постоянно движущемся фоне черно-белых полос (первое экспериментальное условие). При внешнеэкранной стимуляции предъявление стимулов осуществлялось вне экрана при помощи экспериментальной рамки на фоне стабильного окружения (второе экспериментальное условие). Время демонстрации (500 мсек.) и интервал (2000 мсек.) предъявления стимулов одинаковы для первого и для второго условия эксперимента.

Эксперимент проводился с использованием методики двойной задачи: одна (основная) отслеживать изменения формы центральной фигуры и нажимать на клавишу «Пробел» каждый раз при ее смене, другая - (дополнительная) нажимать клавишу «Shift» в ответ на возникновение красного стимула на периферии. Процедура эксперимента предполагала два условия отображения стимулов дополнительной задачи - внутриэкранное и внешнеэкранное. Испытуемый проходил два условия эксперимента с интервалом в один день. Каждое условие представляло собой 3 серии по 2 мин. каждое. Интервал между сериями составлял 2 мин.

В начале и после каждой серии эксперимента осуществлялся замер психомоторной активности с применением компьютерной методики теппинг-теста, разработанной по модели Е. Ильина [n1], замер скорости мыслительных операций - методика обратного счета с последующим вычитанием, разработанная по модели Л. Петерсона [n4] и замер частоты сердцебиения при помощи прибора пульсоксиметра. Также в конце каждого условия эксперимента испытуемому предлагалось ответить на ряд устных вопросов касающихся его общего состояния.

Таким образом, независимыми переменными в данном исследовании являются внутриэкранные и внешнеэкранные условия эксперимента. Зависимая переменная: интенсивность выраженности симуляторного расстройств, которая проявляется в показателях времени реакции на основной и дополнительный стимулы, частоте сердцебиения, психомоторной активности и скорости мыслительных операций.

В результате было обнаружено, что при прохождении внутриэкранной стимуляции у испытуемых от серии к серии значимо возрастало время реакции на основной ($p < 0,005$) и дополнительный ($p < 0,005$) стимулы; повышалась частота сердцебиения ($p < 0,005$); снижались психомоторные показатели ($p < 0,005$) и скорость мыслительных операций ($p < 0,005$). Согласно полуструктурированному интервью у большинства испытуемых возникали симптомы симуляторного расстройства. При внешнеэкранной стимуляции выраженного изменения психофизиологических показателей не происходило ($p > 0,005$), проявление негативных ощущений было значительно меньше.

Таким образом, привязка субъективной системы отсчета к стимулам, локализуемым в пределах экрана на фоне движущегося паттерна, ведет к проявлению выраженного симуляторного расстройства. В свою очередь привязка субъективной системы отсчета к стимулам вовне экрана на фоне стабильного окружения компенсировала и стабилизировала симуляторный синдром.

Апробированная экспериментальная установка и разработанный методический аппарат являются надежным (α Кронбаха более 0,70) и эффективным средством для иницирования и оценки симуляторного расстройства пользователя.

Источники и литература

- 1) Ильин Е.П. Психомоторная организация человека. – СПб.: Питер, 2003. – 384 с.
- 2) Ковалев А.И., Меньшикова Г.Я. Векция в виртуальных средах: психологические и психофизиологические механизмы формирования. Национальный психологический журнал. – 2015. – № 4(20). – С. 91-104.

- 3) Griffin M. Handbook of Human Vibration. Academic Press, 2012. P. 988.
- 4) Peterson, L.R., Peterson, M.J., Short-term retention of individual verbal items. Journal of Psychology. 1959. P. 193-198.