

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

Разработка методики оценки успешности формирования образа положения тела в пространстве в условиях многозадачности в виртуальной реальности

Научный руководитель – Ковалев Артем Иванович

Горюшкина Анна Паловна

Студент (специалист)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Факультет психологии, Кафедра психологии труда и инженерной психологии, Москва, Россия

E-mail: anna.gorush@gmail.com

Психологические исследования с использованием технологии виртуальной реальности получают в последние годы все большее распространение в связи с возможностями моделирования в виртуальных средах комплексных условий функционирования когнитивных процессов. Одними из таких процессов являются процессы пространственного восприятия и трехмерного восприятия, которые подразумевают под собой понимание взаимного расположения предметов, их отношения друг к другу, к себе, в том числе направления движения объектов и наблюдателя [2]. Использование систем виртуальной реальности для этих целей обусловлено возможностью задействовать все поле зрения человека и, таким образом, повысить экологическую валидность психологических экспериментов.

Изучение процессов восприятия положения и ориентации тела человека в пространстве привело к необходимости найти объяснение возникновению феномена векции - иллюзии движения собственного тела, которая проявляется как ощущение перемещения тела человека в пространстве во время наблюдения движущейся стимуляции, занимающей значительную часть зрительного поля [1]. В области исследований векции малоизученным остается вопрос влияния многозадачности на механизмы формирования образа положения тела в пространстве.

Ранее при проведении экспериментов с использованием виртуальной среды STARS для оценки стрессоустойчивости, которая представляет собой поток однородных стимулов белого цвета, летящих непосредственно на испытуемого, который в свою очередь должен определять целевые стимулы красного цвета, и реагировать на них путём нажатия на кнопку манипулятора, было замечено, что выраженность головокружения и векции были тем выше, чем менее результативен был испытуемый [4]. Детальное изучение особенностей влияния многозадачности на пространственное восприятие в данной среде, несмотря на её преимущества (среда являлась адаптивной и увеличивала скорость подачи стимулов при безошибочной работе испытуемого), невозможно в силу ряда существенных недостатков. Скорость движения стимулов в среде STARS невозможно изменять, и изначально она слишком низкая для индукции векции, ускорение проходило также медленно, в дополнении среда не подходит для использования в портативных шлемах виртуальной реальности, поскольку изначально создана для системы CAVE. Поэтому одной из методических задач в русле этой тематики является создание новой среды виртуальной реальности с необходимыми характеристиками.

Гипотеза данного исследования заключается в том, что в условиях многозадачности выраженность векции будет тем выше, чем ниже будет успешность выполнения испытуемым задачи-дистрактора.

Была разработана специальная среда виртуальной реальности, представляющая собой поток летящих линейно в сторону испытуемого объектов с перечнем задаваемых признаков: выбор цвета стимулов (7 цветов на выбор); шкала количества стимулов от 10 до

800; скорость движения в абстрактных единицах - варьируется от 1 до 100; выбор типа целевого стимула: а) только сферы, б) только кубы, в) случайная генерация сфер и кубов (на большой выборке значение колеблется около пропорции 50/50); время между появлениями новых стимулов в секундах: является случайным числом между двумя указываемыми значениями; скорость движения целевых стимулов: по умолчанию равна скорости движения обычных стимулов, но при снятии отметки о соответствии может задаваться отдельно; размер стимулов: задается для всех (целевых и обычных) одинаково; матрица, позволяющая менять границы области возникновения стимулов. Обычные и целевые стимулы возникают в некоей заданной кубической области, где приобретают случайное направление движения.

Задача испытуемого во время нахождения в виртуальной среде заключается в том, чтобы избирательно реагировать на заданный тип целевых стимулов. Эмпирическим путем было установлено, что наиболее подходящими целевыми объектами являются сферы красного цвета, возникающие среди сфер белого и светло-фиолетового цвета. Нецелевыми отвлекающими объектами при этом были красные кубы. В качестве независимой переменной, задающей сложность выполнения задачи, выступила скорость движений объектов. Использовались 3 скорости - 35, 45 и 55 условных единиц расстояния в секунду. Экспериментальный план представлял собой двухсерийное исследование. В первой серии испытуемый выполнял задачу на определение целевых стимулов в виртуальной среде при каждой из трех скоростей движения стимула без выполнения задачи-дистрактора. Во второй серии моделировалась ситуация многозадачности - кроме обнаружения целевых объектов испытуемый также выполнял задачу на дихотическое прослушивание. Оно представляло собой прослушивание испытуемым двух сообщений, одно из которых подавалось на правое ухо, а другое — на левое. Сообщения представляли собой набор 4 слов существительных, после этого была пауза для того, чтобы испытуемый мог назвать стимулы с правого канала, после этого предъявлялся новый набор слов.

Каждое предъявление виртуальной среды для одной скорости имело продолжительность 3 мин. После каждого предъявления испытуемый оценивал выраженность иллюзии движения собственного тела по шкале от 1 до 10, выраженность дискомфорта ощущений. Также фиксировались успешность выполнения основной задачи (время реакции и количество верных опознаний) и задачи-дистрактора.

Пилотажное исследование показало, что созданная виртуальная среда и экспериментальный план позволяют моделировать ситуацию многозадачности, а также индуцирование векции. Рассматривая многозадачность как фактор, влияющий на успешность формирования образа положения тела человека в пространстве, можно предполагать участие механизмов высокого уровня выделения и нормировки сенсорных признаков в соответствии с уровневой моделью зрительного восприятия [3], поскольку условия многозадачности представляют собой ситуацию снижения внимания к стимулам виртуальной среды.

Таким образом можно заключить, что высокая вариативность среды дает возможность менять уровень сложности и создавать оптимальные условия для проведения различных экспериментов не только с задачей-дистрактором, но и для изучения внимания, операторской деятельности, монотонии, надежности и др.

Исследование выполнено при поддержке гранта РФФИ №19-18-00474.

Источники и литература

- 1) Ковалев А.И., Меньшикова Г.Я. Векция в виртуальных средах: психологические и психофизиологические механизмы формирования. // Национальный психологический журнал. – 2015. – № 4(20). – С. 91-104.

- 2) 2. Хрестоматия по психологии. Психология ощущений и восприятия / Под ред. Ю.Б. Гишпенрейтер, В.В. Любимова, М.Б. Михалевской. М., 1999, с. 343-358
- 3) 3. Kovalev, A., Rakhimova, A., Luniakova, E., & Belousova, M. (2022, August). TRAINING THE SKILL OF TURNS IN VIRTUAL REALITY REDUCES THE SEVERITY OF SIMULATOR SICKNESS. In PSYCHOPHYSIOLOGY (Vol. 59, pp. S136-S137).
- 4) 4. Lobacheva, E. M., Galatenko, Y. N., Gabidullina, R. F., Galatenko, V. V., Livshitz, E. D., Lukashenko, T. P., ... & Zinchenko, Y. P. (2013). Automated real-time classification of functional states based on physiological parameters. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 86, 373-378.