

Исследование эффекта присутствия в CAVE системе виртуальной реальности

Красильщикова Наталья Олеговна

Студент (специалист)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Факультет
психологии, Москва, Россия

E-mail: krasilshikova.natasha@gmail.com

В последнее время в психологических исследованиях активно применяются системы виртуальной реальности (VR) (Зинченко и др., 2010). Одной из важных проблем использования этих систем является вопрос о степени погружения пользователя в виртуальную среду (ВС). Эта проблема в научной литературе была обозначена как «эффект присутствия» (Presence effect). Эффект присутствия (ЭП) определяют, как субъективное переживание пользователя во время взаимодействия с ВС, созданными методами компьютерной графики (Witmer, Singer, 1998). Исследования степени погружения актуальны для многих практических задач, которые связаны с подготовкой высококвалифицированных специалистов (летчиков, космонавтов, спортсменов и т.д.) в условиях взаимодействия с ВС. Эффективность подготовки, а также понимание того, насколько адекватно формируются навыки в условиях ВС, необходимо уметь измерять степень воздействия ВС на пользователя.

Изучение ЭП показало, что можно выделить много факторов, влияющих на степень его выраженности. К ним относят одномоментное воздействие зрительных, тактильных, звуковых и других стимулов; реалистичность ВС; личностные особенности пользователя; наличие интерактивного взаимодействия с объектами виртуальной среды (Авербух Н. В., 2010). Одним из наиболее важных факторов, влияющих на погружение, является восприятие собственного движения, которое опирается на зрительные, проприоцептивные и вестибулярные сенсорные сигналы (Witmer, Singer, 1998). В девяностых годах прошлого века были разработаны технологии презентации собственного тела наблюдателя в ВС, которые позволяют наблюдать движения собственного тела со стороны. Виртуальный человек, репрезентирующий наблюдателя в ВС, был назван аватаром. Для создания аватара используется технология «захват движения» (motion capture), которая реализуется при помощи костюма виртуальной реальности. Восприятие своего тела играет важную роль в формировании степени погружения в ВС: это репрезентация «себя», основа интерактивной модели взаимодействия с ВС и средство коммуникации с другими виртуальными субъектами (Slater, Usoh, 1994). Были проведены эксперименты, которые косвенно продемонстрировали, что репрезентация своего аватара приводит к увеличению ЭП. Одним из подтверждений можно считать иллюзию выхода из тела (the out of body illusion), которая может возникать в системах VR. Эта иллюзия впервые была описана в работе Х. Эрссона (Ehrsson, 2007) и определялась как переживание локализации «образа Я» вне собственного реального тела. Она возникает в условиях наблюдения своего виртуального тела со спины и синхронизации переживания реальных тактильных ощущений и видимых поглаживаний виртуального тела.

Чтобы лучше понять, как при помощи представленности собственного тела наблюдателя в ВС можно усиливать выраженность эффекта присутствия, мы спланировали эксперимент, в котором ЭП формируется в условиях взаимодействия пользователя с собственным аватаром. С помощью костюма виртуальной реальности, тело наблюдателя проецируется в ВС. Эксперимент состоит из 2 серий. В первой серии формируется эффект присутствия: испытуемого просят выполнять ряд простых движений (поднять руку, повернуть голову, согнуть ногу и т.д.), при этом он видит собственного аватара, повторяющего все выполняемые движения. Серия продолжается 3 мин., в течение которых наблюдатель должен

убедиться в полном соответствии собственных движений и движений аватара. Во второй серии движения аватара программно меняются: аватар начинает выполнять рассогласованные движения, например, в противоположенную относительно движений наблюдателя сторону. Это должно привести к попытке восстановить нарушенное взаимодействие с собственным аватаром, что проявится в стремлении наблюдателя непроизвольно повторить движения аватара. Этот показатель непроизвольного вторения движений аватара и показывает степень взаимодействия с ВС. Для исследования используется система CAVE Varco ISpace 4, закупленная по программе развития МГУ. Виртуальная среда создается при помощи программного обеспечения Virtools. Для формирования образа аватара используется костюм виртуальной реальности, представляющий собой набор маркеров, позволяющих определять локализацию тела наблюдателя в системе ВР и проецировать его в виртуальную среду. Для оценки степени воздействия аватара предполагается использовать комбинированный метод, включающий субъективный опросник Б. Витмера и М. Сингера (Witmer., Singer, 1998), а также оценку непроизвольных двигательных реакций при помощи регистрации мышечной активности методом электромиографии, а также амплитуды отклонения вторимого за аватаром движения. Предполагается, что чем выше будет оцениваться выраженность ЭП в виртуальной среде (по баллам субъективного опросника), тем более сильной будет поведенческая реакция участника, выражающаяся в том, что его движения будут непроизвольно повторять движения аватара. Полученные результаты позволят разработать новые методы усиления эффекта присутствия, основанные на использовании аватара, а также способов взаимодействия с ним. Кроме того, исследования взаимодействия пользователя с собственным аватаром позволят разрабатывать модели взаимодействия сигналов разной модальности (зрительной, вестибулярной и проприоцептивной) для формирования ощущения присутствия в виртуальных средах.

Источники и литература

- 1) Авербух Н. В. Психологические аспекты феномена присутствия в виртуальной среде / Н. В. Авербух // Вопросы психологии, 2010, No. 5, С. 105–113.
- 2) 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», N1(3), 2010, с. 54-62.
- 3) Ehrsson H.H. The Experimental Induction of Out-of-Body Experiences // Science, 2007. Vol. 317. P. 1048.
- 4) Slater, M. & Usoh, M. Body centred interaction in immersive virtual environments. En N. M. Thalmann & D. Thalmann (Eds.), Artificial life and virtual reality John Wiley and Sons, 1994, pp. 125-148.
- 5) Witmer B.G., Singer M. J. Measuring Presence in Virtual Environments: A Presence Questionnaire // Presence, Vol. 7, No. 3, June 1998, pp. 225–240.