

Секция «Вычислительная математика и кибернетика»

Оценка формирования когнитивных карт пространства при помощи технологии виртуальной реальности CAVE

Лахтионова Инна Сергеевна

Студент

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Факультет вычислительной математики и кибернетики, Москва, Россия

E-mail: i.lakhtionova@gmail.com

Актуальность данной темы определяется рядом очень важных практических задач, связанных с развитием таких современных направлений, как когнитивные технологии, создание умных роботов, а также моделирование процессов мозга. Во всех этих областях необходимо понимание психологических механизмов формирования представлений человека о внешнем мире, в частности, о построении когнитивных карт (КК) пространства.

Цель исследования состоит в выявлении психологических механизмов построения КК пространства человека и влияющих на него объективных и субъективных факторов. КК – это субъективное представление человека об окружающем пространстве [1], включающее не только объекты и их описание, но и пространственные отношения между ними, их взаимное расположение [3]. Таким образом, исследуется процесс построения схемы окружающей среды в сознании человека.

Для проведения исследований была выбрана система виртуальной реальности CAVE, закушенная по программе развития МГУ и установленная на факультете психологии МГУ [2]. Для создания виртуальной среды, а также тестирования успешности формирования КК пространства, было написано программное приложение в среде VirTools 4.0 [5].

Приложение представляет собой набор виртуальных лабиринтов с различными характеристиками, которые включают форму и размеры комнат, способы их сочленения, наличие или отсутствие виртуальных ориентиров. Испытуемый должен «пройти» виртуальный лабиринт, состоящий из последовательности комнат, и запомнить их пространственное расположение. Во время прохождения задача на запоминание плана лабиринта может усложняться добавлением дополнительных заданий. В приложении также представлены способы тестирования КК пространства виртуального лабиринта.

Подобные исследования формирования КК пространства с использованием технологий виртуальной реальности были ранее проведены рядом других исследователей [4]. Однако в ранее проведенных исследованиях тестировались такие параметры прохождения лабиринта, как траектория движения испытуемого, время его прохождения, успешность выполнения дополнительных заданий. В нашем исследовании мы создали приложение, в котором тестируются не только вышеперечисленные параметры, но и способность испытуемого воспроизвести пройденный им лабиринт при помощи специального интерфейса-теста.

Созданное приложение предполагается использовать для исследования, в котором оценка успешности формирования КК пространства будет основана на наборе вышеперечисленных характеристик. Предполагается, что параллельное выполнение заданий

при прохождении лабиринта резко снизит точность построения КК, что поможет выявить наиболее важные особенности построения КК у человека. Также ожидается, что схемы виртуального лабиринта, воспроизведенные испытуемыми, будут отражать индивидуальные особенности формирования КК у испытуемых. Эти схемы будут анализироваться для создания модели процесса формирования КК пространства.

В дальнейшем планируется выявить зависимость построения КК от различных параметров окружающей среды и унифицировать алгоритм построения КК человека, что поможет разработать алгоритм построения КК человекоподобного робота.

Литература

1. Величковский Б.М., Блинникова И.В., Лапин Е.А. Представление реального и воображаемого пространства // Вопросы психологии. 1986. № 3. С. 103-112.
2. Пестун М.В. Использование системы виртуальной реальности для изучения проблем взаимодействия вестибулярного и зрительного аппаратов // Материалы XVIII Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Ломоносов». 9-13 апреля 2012 г. М., 2012.
3. Найссер У. Познание и реальность. М., 1981.
4. Morganti F., Gaggioli A., Strambi L., Rusconi M.L., Riva G. A virtual reality extended neuropsychological assessment for topographical disorientation: a feasibility study // Journal NeuroEngineering and Rehabilitation, 2007, vol. 4, 26, pp. 1-5.
5. 3DVIA Virtools - Dassault Systemes: <http://www.3ds.com/products/3dvia/3dvia-virtools/>