

Секция «Психология»

Изучение влияния виртуальной реальности формирование когнитивных карт.

Хоменко Олеся Станиславовна

Студент

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

E-mail: babybob@yandex.ru

Введение. Проблема формирования когнитивных карт (КК) пространства имеет в психологии долгую историю развития. В настоящее время общепринято, что на успешность формирования КК пространства влияют как внешние объективные параметры, например, наличие ориентиров или сложность маршрута (1), так и психологические параметры, включающие функциональное состояние человека, его мотивацию и т.д. (2). Исследования формирования КК пространства актуальны для таких новых направлений исследования как создание умных роботов, конструирование новых технических устройств со свойствами анализа сенсорных данных, подобных человеку, а также моделирование мозговых процессов при формировании пространственного образа внешнего мира. Процессы формирования КК пространства могут нарушаться при нарушениях вестибулярной функции или других нарушениях ориентировочной деятельности человека. Например, процессы формирования КК могут затормаживаться при головокружении или неадекватной ориентировке в пространстве.

Цель. В нашей работе мы исследовали влияние иллюзии собственного движения на процессы формирования КК пространства. Иллюзия собственного движения возникает при движении объектов внешнего окружения как единого целого. Наблюдателю в этой ситуации кажется, что он сам движется, тогда как объекты окружения остаются неподвижными. Наша гипотеза состояла в следующем: эффективность формирования КК пространства ухудшится после возникновения иллюзии собственного движения.

Испытуемые. В эксперименте принимали участие 5 человек в возрасте от 19 до 32 лет. Все испытуемые имели нормальное или скорректированное к нормальному зрение. Испытуемые не имели в прошлом заболеваний вестибулярного аппарата.

Оборудование. Использовались две современные технологии, закупленные по программе развития МГУ – технология виртуальной реальности CAVE, а также технология регистрации движения глаз iView X RED 500. Первая использовалась для инициации иллюзии собственного движения, вторая – для оценки успешности формирования КК пространства.

Процедура эксперимента. Эксперимент состоял из трех серий. В первой серии испытуемому предлагалось выполнить два задания на оценку формирования КК пространства. В первом задании испытуемому предлагалось выполнить задание, которое заключалось в прочтении текста, в котором описывалось прохождение пути по плоской поверхности, разделенной на клетки. Число поворотов по клеткам было равно пяти, количество шагов движения не превосходило шести. После прочтения текста испытуемому предлагалось зарисовать путь на клетчатой бумаге. Было составлено 4 текста, одинаковых по сложности прохождения, из которых 2 текста использовалось в первой серии, и 2 – в третьей серии эксперимента. Во второй серии испытуемый переходил

в систему виртуальной реальности CAVE, в которой ему предъявлялась стимуляция, вызывающая иллюзию собственного движения. В качестве стимуляции предъявлялся трехмерный паттерн синих шариков, которые совместно двигались вокруг испытуемого со скоростью 11 угл. град./с. Паттерн занимал 80 угл. град. поля зрения испытуемого. В центре фронтального экрана помещалась фиксационная точка, которая мигала с частотой 1 гц. Каждый испытуемый спустя некоторое время после начала воздействия испытывал иллюзию собственного движения, которая проявлялась появлением чувства дискомфорта. Время воздействия до появления этого состояния различалось для каждого испытуемого и варьировало от одной до пяти минут. После того, как испытуемый сообщал о головокружении или тошноте, воздействие прекращали. Время между прекращением воздействия и началом следующего тестирования не превышало одной минуты. В третьей серии тестировалось влияние иллюзии собственного движения на процессы формирования КК пространства. Испытуемому вновь предлагались два текста, после прочтения которых он должен был нарисовать прохождение пути по плоской поверхности. В течение первого и третьего заданий регистрировались движения глаз по экрану монитора, на котором предъявлялись тексты. , отслеживалось время и количество фиксаций и саккад испытуемого.

Результаты и их обработка. Для оценки эффективности формирования когнитивных карт подсчитывались ошибки при рисовании пути прохождения по плоской поверхности, а также рассчитывались длительность и количество фиксаций и саккад движения глаз при выполнении первого и третьего заданий. Результаты показали, что среднее время выполнения задания после воздействия иллюзии собственного движения резко увеличивалось, что проявлялось в увеличении числа саккад и фиксаций, их длительности, а также в уменьшении длительности саккад. Так длительность фиксаций в среднем возросла в 1.14 раз, длительность саккад уменьшилась в 1.12 раз, количество фиксаций в мс увеличилось в 1.41 раз, а саккад в мс уменьшилось в 1.05 раза. Анализ рисунков прохождения пути показал, что заметных различий по точности формирования КК пространства до и после воздействия иллюзии собственного движения не наблюдается. При устном опросе испытуемые отмечали, что им сложно было представлять повороты налево/направо, но на рисовании планов пути это не сказывалось. Также они отмечали возникновение головокружения и тошноты при нахождении в системе CAVE, которые быстро исчезали после прекращения воздействия.

Выводы. Полученные данные показали, что воздействие стимуляции, приводящей к возникновению иллюзии собственного движения, влияет на процессы формирования КК пространства. После воздействия время выполнения заданий на понимание текстов про пространственные отношения, а также на рисование этих пространственных отношений резко увеличивалось. Однако, рисунки, выполненные после воздействия, показали, что, в целом, КК пространства формируются адекватно. Таким образом, решение задачи на формирование КК пространства не ухудшается по эффективности, но сильно увеличивается по времени исполнения при возникновении иллюзии собственного движения.

Литература

1. Shelton, A.L. and McNamara, T.P. (1997) Multiple views of spatial memory. *Psychon. Bull. Rev.* 4, 102–106.

2. 2. Величковский Б.М., Блиникова И.В., Лапин Е.А. Представление реального и воображаемого пространства // Вопросы психологии. 1986. № 3. С. 103-112.