

Секция «28.27 Информационные технологии в психологии: виртуальная реальность и движение глаз»

Связь пространственных способностей со сложностью траектории движений глаз

Научный руководитель – Ковалёв Артём Иванович

Жуковская Анастасия Викторовна

Студент (магистр)

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

E-mail: av.zhukovskaia@gmail.com

Пространственные способности определяются как способность создавать, сохранять и изменять пространственные отношения между объектами [4]. Данные способности задействованы во многих повседневных задачах и являются предиктором успешности в технических областях. Изучение механизмов пространственных способностей является одной из актуальных задач когнитивной науки [2].

Такие характеристики движений глаз, как саккады, фиксации и др., коррелируют с уровнем развития пространственных способностей [1]. Технология регистрации движений глаз является наиболее подходящим инструментом для исследования механизмов пространственных способностей.

Исследования показывают, что низкая способность к пространственному пониманию увеличивает необходимость совершать движения глаз [3]. Основным показателем, ответственным за эффективное решение задач на пространственное понимание, является объём рабочей памяти [5].

Гипотеза исследования: более высокий уровень развития пространственных способностей связан с более низкой сложностью траектории глазо двигательной активности.

Участники: в эксперименте приняли участие 15 человек, 10 женщин и 5 мужчин, возраст от 20 до 52.

Устройство: задействована установка регистрации движений глаз EyeLink 1000 Plus канадской компании SR Research Ltd.

Методики: для анализа рабочей памяти использована методика n-back2 без применения айтрекера. Для оценки пространственных способностей задействована методика «Королевский замок» [4], включающая четыре блока: пространственное вращение, сворачивание бумаги, сборка шаблона и механическое рассуждение. Данная методика была реализована в программе SR Research Experiment Builder и интегрирована с айлинком.

Результаты: для проверки гипотезы анализировалось общее количество и длительность фиксаций глаз на правильных ответах, на неправильных ответах, на выбранных фигурах и на эталонных фигурах в областях интересов. Для определения наличия связи между выделенными параметрами был использован критерий Спирмена.

В первом блоке гипотеза подтвердилась частично. Респонденты с развитыми пространственными способностями реже и меньше фиксируются на выбранных ответах, что может свидетельствовать о более эффективной стратегии обработки информации. Однако они чаще и дольше фиксируются на правильных ответах, что говорит о более целенаправленном и осознанном визуальном поиске.

Результаты второго блока не подтвердили гипотезу, обнаружены признаки обратной тенденции.

По результатам третьего блока гипотеза подтвердилась для фиксаций на выбранных ответах и эталоне. Люди с развитыми пространственными способностями демонстрируют

меньшую глазодвигательную активность при выполнении задач, что может отражать их более эффективные стратегии обработки пространственной информации.

Гипотеза исследования не подтвердилась в четвёртом блоке: респонденты с развитыми пространственными способностями демонстрировали большую глазодвигательную активность.

Также сравнивали успешность выполнения теста на рабочую память с успешностью решения задач на пространственное понимание. Установлено, что отсутствует статистически подтверждённая связь между развитыми пространственными способностями и объёмом рабочей памяти. Подобные результаты противоречат имеющимся данным.

Ограничения исследования: малая выборка, представители гуманитарных специальностей в выборке.

Выводы: изначальная гипотеза о том, что люди с развитыми пространственными способностями имеют меньшую глазодвигательную активность, подтверждается частично.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ №23-78-10090.

Источники и литература

- 1) 1. Hebb D.O., Concerning imagery // Psychological Review. 1968. Vol. 75. No 6. P. 466-477.
- 2) 2. Hegarty M., Waller D.A., Individual differences in spatial abilities // The Cambridge handbook of visuospatial thinking. Cambridge University Press. 2005. P. 121-169.
- 3) 3. Johansson R., Holsanova J., Homqvist K. The dispersion of eye movements during visual imagery is related to individual differences in spatial imagery ability // Proceedings of the Annual Meeting of the Cognitive Science Society. 2011. Vol. 33. P. 1200-1205.
- 4) 4. Rimfeld K., Shakeshaft N.G., Malanchini M., Plomin R. Prenotypic and genetic evidence for a unifactorial structure of spatial abilities // Proceedings of the National Academy of Sciences. 2017. Vol. 114. No 10. P. 2777-2782.
- 5) 5. Xing Qiang, Zheyi Lu, Jing Hu The effect of working memory updating ability on spatial insight problem solving: evidence from behavior and eye movement studies // Frontiers in Psychology. 2019. Vol. 10. Article 927.