**Региональный научный центр Российской академии образования в Южном федеральном округе (ЮРНЦ РАО)**

**(г. Ростов-на-Дону)**

**Грант Министерства образования и науки Российской Федерации № 25.3336.2017/ПЧ «Когнитивные нейротехнологии: полиморфизм генов**

**как механизм индивидуализации зрительного восприятия»**

Ермаков Павел Николаевич, Бабенко Виталий Вадимович, Воробьева Елена Викторовна, Явна Денис Викторович, Ковш Екатерина Михайловна, Столетний Александр Сергеевич, Алексеева Дарья Сергеевна, Дятлова Лидия Александровна.

**Сущность исследования.** Настоящее исследование носит междисциплинарный характер и посвящено изучению влияния генотипа на индивидуальные особенности восприятия визуальной информации. Известно, что гены BDNF, HTR2A и COMT оказывают влияние на нейрохимический метаболизм, особенности синаптической передачи и эмоциональные процессы, однако специфика связи их различных генотипов с процессами когнитивной обработки эмоционально окрашенных зрительных стимулов на сегодняшний день не выявлена. Для решения данной проблемы применены современные методы генетики (ПЦР), психофизиологии (регистрация зрительных вызванных потенциалов с использованием многоканального электроэнцефалографа «Нейровизор-136» в 128-ми отведениях) и психофизики (применение авторской программы для выделения пространственных модуляций локальных признаков изображений для более глубокого изучения различных этапов кодирования и декодирования образов зрительной системой). Объект исследования – мужчины и женщины в возрасте 19-22 лет (150 человек).

**Новизна исследования.** Впервые описаны особенности зрительного восприятия, категоризации эмоционально окрашенных и нейтральных стимулов мужчинами и женщинами, носителями различных генотипов генов BDNF, HTR2A и COMT. Описаны механизмы, лежащие в основе индивидуальных особенностей зрительного восприятия носителей различных генотипов, выявлены генотипы, ассоциированные с более тщательной обработкой деталей образов, с эмоциональной реакцией на нейтральные и значимые стимулы, с доминированием рационального подхода к оценке стимулов разных групп. Описаны особенности вовлечения различных мозговых структур в процесс обработки зрительных стимулов у носителей мажорных, минорных и гетерозиготных генотипов генов BDNF, HTR2A и COMT.

**Значимость.** Результаты проекта расширят существующие представления о пластичности процессов зрительной обработки, позволят установить особенности динамики нервных процессов при восприятии лиц, объектов и сцен и выявят зависимость эффективности категоризации зрительных образов от генов BDNF, HTR2A и COMT.

**Прогноз применения.** Результаты, отражающие зависимость эффективности зрительной категоризации от генотипа, могут быть внедрены в образовательных учреждениях с целью организации визуального учебного материала с учетом индивидуальных особенностей обучающихся, что будет способствовать реализации индивидуального подхода в образовании. Сведения о динамике нервных процессов, связанных с обработкой зрительной информации и категоризацией зрительных образов, будут востребованы разработчиками новых нейроподобных информационных технологий. Определение зрительных признаков второго порядка, обеспечивающих эффективную категоризацию, позволит разработать универсальные алгоритмы формирования образов.

**Перспективы исследования.** Получение новых результатов фундаментального характера создаст основу для более углубленного изучения механизмов пластичности процесса зрительной обработки. Выявленные связи генотипа с эффективностью категоризации нейтральных и эмоционально окрашенных изображений послужит основой для дальнейшего развития дистанционного образования. Выявление алгоритмов формирования зрительных образов из признаков второго порядка создаст предпосылки к разработке нейроподобных технологий распознавания объектов, лиц и сцен нового поколения.

Публикации:

1. Alekseeva D.S., Babenko V.V., Ermakov P.N., Yavna D.V. The order of transfer of different spatial frequency information to the short-term memory // Perception2017. ISSN (online): 1468-4233.
2. Babenko V.V., Yavna D.V., Boychenko N.V. Do spatial frequencies combine into a holistic representation of a face in the short-term memory? // Perception. 2017. ISSN (online): 1468-4233.
3. Алексеева Д.С., Ермаков П.Н., Бабенко В.В., Явна Д.В. Исследование с помощью вызванных потенциалов функциональной эквивалентности механизмов восприятия и генерации эмоций // Российский психологический журнал. 2017. ISSN (online): 2411-5789.
4. Бабенко В.В., Ермаков П.Н. Вызванная активность мозга, отражающая работу зрительных механизмов второго порядка // Екатеринбург: Изд-во Уральского университета, 2017. 978-5-7996-2222-0.
5. Бабенко В.В., Ермаков П.Н., Явна Д.В. Межполушарные особенности мигания внимания Материалы съезда Российского психологического общества – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2017. – Т. 2. 978-5-00019-872-8.
6. Бабенко В.В., Явна Д.В., Ермаков П.Н. Модель зрительных механизмов второго порядка, избирательных к размерности пространственной модуляции Материалы XXIII съезда Физиологического общества имени И.П. Павлова. – Воронеж: Издательство «ИСТОКИ». 2017. 978-54473-0166-8.
7. Ермаков П.Н., Воробьева Е.В., Ковш Е.М., Столетний А.С. Особенности вызванной активности мозга при анализе изображений эмоциогенного характера у носителей полиморфных вариантов генов BDNF и HTR2A / Экспериментальная психология. 2017. Т. 10. № 3. – принято в печать.
8. Ермаков П.Н., Ковш Е.М., Воробьева Е.В., Абакумова И.В. Особенности зрительного восприятия эмоционально окрашенных сцен у мужчин, носителей генотипа AA гена COMT (Val158Met) // Луриевский подход в мировой психологической науке: тезисы докладов. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2017. с. 69. ISBN 978-5-7996-2222-0.