

## О Т З Ы В

на автореферат диссертации Шелепина Константина Юрьевича на тему: «Нейрофизиологические механизмы инсайта», представленной на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 03.03.01- Физиология

Диссертация Шелепина К.Ю. посвящена решению актуальной задачи - разработке технологии моделирования инсайта и ее эмпирической верификации с использованием объективных методов измерения.

Для решения поставленной задачи автором был выбран и модифицирован метод оценки распознавания паттернов, образованных из разрозненных элементов изображений. Момент возникновения инсайта отождествлялся с достижением порога распознавания формы в условиях неопределенности зрительной информации.

Научная новизна исследования состоит в том, что автором было разработана инновационная технология исследования перестройки крупномасштабных нейронных сетей в момент инсайта. Это позволило осуществить переход от психологического (субъективного) к нейрофизиологическому (объективному) описанию феномена инсайта как порога распознавания изображения в условиях ограничения зрительной информации.

Автором было установлено, что возникновение инсайта обеспечивается деятельностью крупномасштабной нейронной сети, захватывающей определенные области затылочной, височной и лобной областей. Основные элементы этой сети включают затылочно-височные области ВА19 и ВА37, входящие в расширенную «речевую» зону Вернике, а лобные ВА45 и ВА46 - в расширенную «речевую» зону Брока. Между указанными областями и классическими областями зон Брока и Вернике в процессе возникновения инсайта наблюдаются оппонентные взаимоотношения, что было впервые показано на материале объективных



измерений и может быть связано с влиянием зрительно-лексических ассоциаций, сопровождающих распознавание изображения. Проведенные нейрофизиологические исследования с помощью предложенной методики моделирования инсайта, объективно подтвердили гипотезу о наличии межполушарной асимметрии крупномасштабных нейронных сетей, обеспечивающих проявление зрительного инсайта.

Результаты диссертации Шелепина К.Ю. дают принципиально новое понимание работы мозга и основу для развития нейротехнологий, имитирующих инсайтный тип принятия решения, который может быть успешным, а иногда и единственно возможным способом преодоления экстремальных ситуаций.

Теоретическое и практическое значение диссертации состоит в том, что полученные данные существенно расширяют представления о закономерностях сенсорно-когнитивного взаимодействия и порогах распознавания сигнала (неполных контурных изображений) в условиях неопределенности, отождествляемых с инсайтом. Обнаруженная активация нейронных сетей головного мозга при достижении порога зрительного распознавания формы объектов отражает возможность экспериментального изучения инсайта, понимания нейрофизиологических механизмов его возникновения и эвристического способа принятия решения, что позволяет приблизиться к реализации в нейронных сетях глубокого обучения систем искусственного интеллекта механизмов принятия решений на уровне человека.

Особый интерес представляет согласование растянутого во времени тестового сигнала с «быстродействием» метода фМРТ и наличием определенных откликов всех зон мозга - зрительных, слуховых, соматосенсорных, двигательных, ассоциативных, обеспечивающих принятие решения и планирование действий. Предложенная технология тестирования мозга является универсальной для изучения когнитивных функций мозга,



Результаты диссертации внедрены в учебно-образовательную практику по основной программе бакалавриата («Психология») и программе специалитета («Клиническая психология») в рамках разработанного авторского учебного курса «Айтрекинг в нейрокогнитивных и психологических исследованиях» для студентов, обучающихся на факультете психологии ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет». Созданное для выполнения задач исследования авторское программное обеспечение (свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «eyeCommunicator» №2017618774 от 08.08.2017) использовано в инновационной ассистивной системе для альтернативной коммуникации, поддержанной профильной ассоциацией пользователей.

Основные результаты работы доложены на всероссийских и международных научных форумах. По теме диссертации опубликованы 15 научных работ, в то числе- 4 статьи в российских рецензируемых изданиях, входящих в перечень ВАК (из них 2 работы в издании, входящем в международные базы Web of Science и Scopus) и 1 глава в коллективной монографии.

Замечаний по представленному автореферату диссертации нет.

Таким образом, судя по автореферату, диссертация Шелепина К.Ю. на тему: «Нейрофизиологические механизмы инсайта», представленная на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 03.03.01- физиология, является научно-квалификационной работой, в которой содержится новое решение задачи разработки технологии моделирования инсайта и ее эмпирической верификации с использованием объективных методов измерения, актуальной для физиологии, авиационной, космической и морской медицины, медицины катастроф и военной медицины.

По своей актуальности, научной новизне, теоретической и практической значимости диссертация Шелепина К.Ю. полностью соответствует п. 9 «Положения о порядке присужденных ученых степеней»,



утвержденного Постановлением Правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г., в редакции Постановления Правительства РФ № 335 от 21 апреля 2016 г., предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 03.03.01- физиология.

Старший научный сотрудник 21 отдела Научно-исследовательского испытательного центра (авиационно-космической медицины и военной эргономики) ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт ВВС» Минобороны России

доктор медицинских наук, доцент  А.С. Александров

« 20 » марта 2019 г.

Научно-исследовательский испытательный центр (авиационно-космической медицины и военной эргономики) ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт ВВС» Минобороны России

127083, г. Москва, Петровско-Разумовская аллея, д.12а

тел. +7 (495) 612-10-02; +7 (495) 612-83-02

e-mail: [doctoral@yandex.ru](mailto:doctoral@yandex.ru)

Подпись Александрова Александра Сергеевича удостоверяю

Начальник отделения кадров и строевого Научно-исследовательского испытательного центра (авиационно-космической медицины и военной эргономики) ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт ВВС» Минобороны России



С.И. Ратушный

« 20 » марта