

УТВЕРЖДАЮ

Проректор

МГУ имени М.В. Ломоносова

доктор физико-математических наук,

профессор _____ В.Е. Подольский

« ____ » _____ 20__ г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

организации, в которой выполнена диссертация –
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего профессионального образования
«Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»
по диссертации гражданки РФ Поликановой Ирины Сергеевны

Диссертация Поликановой Ирины Сергеевны «Психофизиологические детерминанты развития утомления при когнитивной нагрузке», по специальности 19.00.02 – Психофизиология (психологические науки), выполнена на кафедре психофизиологии факультета психологии ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова».

В период подготовки диссертации с 2009 по 2012 г. Поликанова И.С. обучалась в очной аспирантуре факультета психологии ФГБОУ ВПО «МГУ имени М.В. Ломоносова» по специальности «Психофизиология».

В 2009 г. И.С. Поликанова окончила факультет психологии ФГБОУ ВПО «МГУ имени М.В. Ломоносова» по специальности «Психология».

Удостоверение о сдаче кандидатских экзаменов выдано в 2012 г. ФГБОУ ВПО «МГУ имени М.В. Ломоносова».

Научный руководитель: гражданин РФ, доктор психологических наук Черноризов Александр Михайлович — работает в должности заведующего кафедрой психофизиологии факультета психологии ФГБОУ ВПО «МГУ имени М.В. Ломоносова».

По результатам рассмотрения диссертации Поликановой Ирины Сергеевны «Психофизиологические детерминанты развития утомления при когнитивной нагрузке» принято следующее **заключение**:

Личное участие автора в получении результатов, изложенных в диссертации. Автор проявила высокую самостоятельность и ответственность в организации, проведении и оформлении диссертационного исследования. Она провела значительную экспериментальную работу с использованием новейшего оборудования - 256-канального электроэнцефалографа EGI Geodesics. Автором были самостоятельно проведены анализ и статистическая обработка полученных данных. По итогам проведенной диссертационной работы подготовлено 18 публикаций, среди которых 1 в рецензируемом журнале, рекомендованном Всероссийской аттестационной комиссией; 3 – в периодических научных изданиях, номера которых включены в системы цитирования (библиографические базы) Web of knowledge и Scopus.

Степень достоверности результатов проведенных исследований. Надежность и достоверность полученных результатов обеспечивается применением методов регистрации, обработки и анализа данных, адекватных предмету и задачам настоящего исследования; организацией экспериментов в соответствии со стандартами экспериментальной психологии, психофизиологии и биохимии; системностью исследовательских процедур; использованием при обработке и анализе данных современного программного обеспечения и статистических методов, отвечающих специфике эмпирических данных, а также согласованностью полученных результатов с данными других исследователей.

Научная новизна диссертационного исследования заключается в получении новых и дополнении уже имеющихся в литературе данных относительно механизмов развития утомления. Впервые проведено глубокое комплексное исследование, объединяющее результаты субъективных и поведенческих тестов, электроэнцефалографических параметров и молекулярно-генетических особенностей испытуемых. Впервые показаны различия между носителями разных полиморфизмов генов, определяющих уровень таких нейромедиаторов, как дофамин и серотонин, по динамике и особенностям развития утомления. В работе обнаружено, что эти различия преимущественно проявляются на электрофизиологическом уровне, в частности, в таких параметрах, как индивидуальный альфа-ритм, индекс утомления и динамика мощностей различных ритмов ЭЭГ. В работе впервые показано, что уровень этих нейромедиаторов определяет также и способность человека к скорости реагирования, при этом, данная закономерность проявляется как в состоянии спокойного бодрствования, так и в состоянии утомления.

Практическая значимость исследования состоит в получении комплексной интегративной оценки состояния утомления, что может иметь широкое практическое применение в области диагностики функциональных состояний, а также в разработке научного подхода для подготовки специалистов, работающих в экстремальных условиях - диспетчеров, спортсменов и др. с учетом их генетической предрасположенности к развитию определенных функциональных состояний. Полученные в данном исследовании результаты помогут выделить объективные маркеры утомления, что позволит создать более точный комплексный диагностический аппарат для контроля функциональных состояний человека.

В диссертационной работе показана значимая связь между определенным уровнем нейромедиаторов серотонина и дофамина с электрофизиологическими (ЭЭГ) и поведенческими (время реакции) параметрами. Эти данные помогут более глубоко и детально изучить не только процессы утомления, но и механизмы развития других функциональных состояний.

Полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных соискателем. Основное содержание диссертационной работы представлено в 18 научных публикациях (общий объем – 3,62 п.л.; авторский вклад – 1,95 п.л.).

Публикации в изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией при Министерстве образования и науки Российской Федерации для публикации основных результатов диссертационных исследований:

1. Polikanova, I.S. Time perception and EEG changes after intense physical activity / I.S. Polikanova, O.V. Sysoeva, A.G. Tonevitsky // *Psychophysiology*. – 2011. - №48 (suppl. 1). – P.85 (библиографическая база Web of knowledge, Импакт фактор журнала 3.263) (0,05/0,02).

2. Polikanova, I.S. Association between serotonin transporter (5HTT) and mental fatigue development [Электронный ресурс] / I.S. Polikanova, O.V. Sysoeva, A.G. Tonevitsky // *Psikhologicheskie Issledovaniya*. – 2012. - № 5(24),7. – Режим доступа: <http://psystudy.ru> (in English, in Russian) (Импакт фактор журнала 0,385) (1,3/0,5).

3. Polikanova, I.S. Association between 5HTT polymorphism and cognitive fatigue development / I.S. Polikanova, O.V. Sysoeva, A.G. Tonevitsky // *International Journal of Psychophysiology (Special Issue)*. – 2012. - №85. –P.411 (библиографическая база Web of knowledge, Импакт фактор журнала 2.378) (0,1/0,04).

4. Polikanova, I.S. Working memory and N-acetylaspartate level in hippocampus, parietal cortex and subventricular zone / S.A. Kozlovskiy, M.M. Pyasik, A.V. Vartanov, I.S. Polikanova // *International Journal of Psychology (Special Issue)*. – 2012. - №47. – P.584 (библиографическая база Web of knowledge, Импакт фактор журнала 1.097) (0,07/0,02).

Публикации в других изданиях:

5. Polikanova, I.S. Molecular genetic and EEG correlates of aggressiveness/ K.S. Smirnov, O.V. Sysoeva, A.G. Tonevitsky, A.M. Ivanitsky, I.S. Polikanova // *Clinical Neurophysiology*. – 2010. - № 121 (suppl. 1), P. 121-122 (библиографическая база Scopus, Импакт фактор журнала 2.786) (0,1/0,02).

6. Поликанова, И.С. Психофизиологические и молекулярно-генетические особенности развития утомления при когнитивной нагрузке / И.С. Поликанова, О.В. Сысоева, К.С. Смирнов, А.Г. Тоневицкий // *Материалы докладов XXI Съезда физиологического общества им. И.П. Павлова*. – Калуга, 2010. - С.589-590 (0,06/0,02).

7. Поликанова, И.С. Психофизиологические особенности развития утомления при когнитивной нагрузке [Электронный ресурс] / Поликанова И.С. // *Материалы докладов XVII Международной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Ломоносов-2010»*. – М., 2010. - Режим доступа: http://lomonosov-msu.ru/uploaded/200/50_779_2255.pdf (0,13).

8. Polikanova, I.S. Effect of Intense Physical Activity on Time Perception and EEG / I.S. Polikanova, O.V. Sysoeva, A.G. Tonevitsky // *A Supplement of the Journal of Cognitive Neuroscience*. – S.-F., 2011. – P.104 (Импакт фактор журнала 5.357) (0,08/0,02).

9. Polikanova, I.S. Alerting in elite athletes: behavioral and EEG study / O.V. Sysoeva, I.S. Polikanova, A.G. Tonevitsky // *A Supplement of the Journal of Cognitive Neuroscience*. – S.-F., 2011. - P. 46-47 (Импакт фактор журнала 5.357) (0,08/0,02).

10. Поликанова, И.С. Влияние интенсивных физических нагрузок на субъективное восприятие времени и показатели ЭЭГ [Электронный ресурс] / И.С. Поликанова // *Материалы докладов XVIII Международной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Ломоносов-2011»*. – М., 2011. - Режим доступа: http://lomonosov-msu.ru/uploaded/400/2255_669b.pdf (0,11).

11. Polikanova, I.S. Effect of Intense Physical Activity on Time Perception and EEG / Polikanova I.S., Sysoeva O.V., Tonevitsky A.G. // *12th European Congress of Psychology*. – Istanbul, 2011. - P.247-248 (0,04/0,015).

12. Поликанова, И.С. Связь транспортера серотонина (5HTT) с развитием когнитивного утомления [Электронный ресурс] / Поликанова И.С. // *Материалы докладов XIX Международной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Ломоносов-2012»*. – М., 2012. - Режим доступа: http://lomonosov-msu.ru/uploaded/800/2255_2761.pdf (0,2).

13. Polikanova, I.S. MR-spectroscopy of asparagine in hippocampus and human working memory functioning [Электронный ресурс] / S.A. Kozlovskiy, A.V. Vartanov, M.M. Pyasik, I.S. Polikanova // *14th International Neuroscience Winter Conference*. – S., 2012. – 1 электрон. опт. диск. (CD-ROM) (0,06/0,015).

14. Polikanova, I.S. Effect of mental fatigue on time-reaction tasks performance [Электронный ресурс] / S.K. Smirnov, I.S. Polikanova, O.V. Sysoeva // *XVI Международная конференция по нейрокибернетике (ICNC-12)*. - Р.-на-Д., 2012. – 1 электрон. опт. диск. (CD-ROM) (0,3/0,1).

15. Polikanova, I.S. Effect of prolonged cognitive load on DRD2 polymorphisms: behavioral and EEG study / O.V. Sysoeva, I.S. Polikanova, A.G. Tonevitsky // *XVI Международная*

конференция по нейрокибернетике (ICNC-12). - Р.-на-Д., 2012. – 1 электрон. опт. диск. (CD-ROM) (0,4/0,15).

16. Polikanova, I.S. Cognitive fatigue and 5HTT gene / I.S. Polikanova, O.V. Sysoeva, A.G. Tonevitsky // XVI Международная конференция по нейрокибернетике (ICNC-12). - Р.-на-Д., 2012. – 1 электрон. опт. диск. (CD-ROM) (0,4/0,15).

17. Polikanova, I.S. Effect of intense physical activity on Individual alpha frequency (IAF) and Fatigue index (FI) / I.S. Polikanova, A.G. Tonevitsky // X съезд немецкого общества по нейронаукам. - Геттинген, 2013. - 1 электрон. опт. диск. (CD-ROM) (0,08/0,04).

18. Polikanova, I.S. Arginine level in right inferior parietal cortex and visuospatial memory decline [Электронный ресурс] / S.A. Kozlovskiy, A.V. Vartanov, M.M. Pyasik, I.S. Polikanova // XV Международная зимняя конференция по нейронаукам. – Зельден, 2013. – 1 электрон. опт. диск. (CD-ROM) (0,06/0,015).

Соответствие содержания диссертации специальности, по которой она рекомендуется к защите. Представленная Поликановой Ириной Сергеевной диссертационная работа посвящена комплексному исследованию механизмов утомления, отражающихся на субъективном, поведенческом, психофизиологическом, а также молекулярно-генетическом уровнях. В ходе выполнения диссертационной работы было показано, что длительная когнитивная нагрузка, приводящая к развитию утомления, по-разному отражается на психологических, поведенческих и психофизиологических показателях у носителей различных полиморфизмов генов 5HTT, DRD2, COMT.

Указанная область исследования соответствует формуле специальности 19.00.02 – Психофизиология (психологические науки), а именно: пункту 2 – «Методы психофизиологии» (организация психофизиологического исследования, его этапы; специфика психофизиологического исследования; особенности применения методов смежных наук в психофизиологии; проблема интерпретации физиологических данных в психологических терминах; методы электроэнцефалографии (ЭЭГ) и вызванных потенциалов в психофизиологии; методы многомерного анализа в психофизиологии; психофизические методы в психофизиологии; методы спектрального анализа биоэлектрической активности мозга в психофизиологии); пункту 5 – «Функциональные состояния человека, эмоции, стресс и адаптация» (механизмы регуляции функциональных состояний человека; механизмы ритмической активности мозга; психофизиология функциональных резервов организма; психофизиология адаптации и работоспособности) и пункту 6 (внимание и модулирующие системы мозга) паспорта специальности 19.00.02 – Психофизиология (психологические науки).

Название диссертации «Психофизиологические детерминанты развития утомления при когнитивной нагрузке» является актуальным и соответствует поставленным и решаемым в работе задачам и проблемам, достаточно полно отражает суть работы. Акцент работы сосредоточен на анализе и поиске психофизиологических индикаторов, которые можно использовать как детерминанты развития состояний утомления, к которым автор, в частности, относит электрофизиологические параметры и молекулярно-генетические особенности человека. В своей работе автор исследует частный вид утомления – утомление в когнитивной деятельности, – обосновывая тем, что это наиболее оптимальная модель для исследования данного функционального состояния. Таким образом, можно говорить о полноте и адекватности использования научной терминологии в теме диссертации и ее полном соответствии специальности.

Диссертация Поликановой Ирины Сергеевны «Психофизиологические детерминанты развития состояний утомления при когнитивной нагрузке» рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата психологических наук по специальности 19.00.02 – Психофизиология (психологические науки).

Проект заключения подготовлен экспертами: профессором, заведующим кафедрой психофизиологии факультета психологии МГУ имени М.В. Ломоносова, доктором психологических наук Черноризовым А.М.; профессором кафедры психофизиологии факультета психологии МГУ имени М.В. Ломоносова, доктором психологических наук, профессором Аракеловым Г.Г.; доцентом кафедры молекулярной биологии биологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова, доктором биологических наук Егоровым Н.С.; доцентом кафедры психофизиологии факультета психологии МГУ имени М.В. Ломоносова, кандидатом психологических наук Исайчевым С.А.

Заключение обсуждено и принято на заседании кафедры психофизиологии факультета психологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова». Присутствовало на заседании 12 человек. Результаты голосования: «за» – 12; «против» – нет; воздержавшихся – нет. Протокол № 1 от 13 сентября 2012 г.

Заместитель декана по научной работе
факультета психологии МГУ имени М.В. Ломоносова,
доктор психологических наук, профессор

О.А. Карабанова

Заведующий кафедрой психофизиологии
факультета психологии
МГУ имени М.В. Ломоносова,
доктор психологических наук, профессор

А.М. Черноризов

Эксперты:

профессор кафедры психофизиологии
факультета психологии
МГУ имени М.В. Ломоносова,
доктор психологических наук, профессор

Г.Г. Аракелов

доцент кафедры молекулярной биологии
биологического факультета
МГУ имени М.В. Ломоносова,
доктор биологических наук

Н.С. Егоров

доцент кафедры психофизиологии
факультета психологии
МГУ имени М.В. Ломоносова,
кандидат психологических наук

С.А. Исайчев

17.09.2012 г.