

ОТЗЫВ

ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

на диссертационную работу Моисеенко Г. А.

«Нейрофизиологические механизмы классификации объектов», представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.03.01. физиология.

Актуальность работы. Исследование Г.А. Моисеенко посвящено изучению общих закономерностей классификации зрительных стимулов с разными физическими и семантическими характеристиками с помощью анализа компонентов вызванных потенциалов, служащих маркерами особенностей работы нейронных сетей в разных задачах. Классификация объектов является необходимым и существенным этапом в построении зрительной картины мира человеком. Именно поэтому актуальность работы не вызывает сомнений. Возможность управления вниманием к физическим и семантическим признакам одного и того же набора контурных изображений позволит с помощью физиологических методов изучать характеристики осознаваемых и неосознаваемых процессов классификации изображений человеком.

Научная новизна исследования. Используя современные объективные психофизические и электрофизиологические методы, автор впервые получил данные, об особенностях процесса классификации живых и неживых объектов в условиях смены инструкции, привлекающей внимание испытуемого к поставленной задаче. Полученные результаты позволили определить электрофизиологические маркеры, отражающие перестройку нейронных сетей головного мозга в результате переключения внимания испытуемого.

В задачах классификации изображений, проецируемых в область фовеа, автором показано, что электрофизиологические маркеры нейронных сетей в лобных областях мозга используют инвариантное описание изображений предыдущих уровней для обеспечения классификации объектов.

Впервые была выявлена зависимость функциональных характеристик восприятия (по данным зрительных когнитивных вызванных потенциалов в задачах

классификации изображений, предъявляемых на пределе разрешения) от морфологических характеристик (размеров фовеолы и фовеолиты глаза испытуемого).

Теоретическая и практическая значимость.

Полученные результаты легли в основу разработки новых технологий измерения основных параметров механизмов фильтрации и принятия решений, таких как острота зрения и контрастная чувствительность, важнейших в офтальмологии, нейроофтальмологии, неврологии, психиатрии и в экспертизе трудоспособности. Предложенный подход позволяет повысить объективность измерения остроты зрения.

Общая характеристика работы.

Диссертационная работа изложена на 130 страницах в традиционной форме. Она состоит из введения, обзора литературы, глав, посвященных описанию методов и результатов исследования, обсуждения, заключения, выводов и приложения. Работа иллюстрирована 25 рисунками и 5 таблицами. Список, использованной литературы включает 156 отечественных и зарубежных источников.

Во введении автор четко и аргументировано обосновывает актуальность, новизну и практическую значимость исследования, формулирует цель и ставит конкретные задачи.

В обзоре литературы подробно и всесторонне рассмотрены классические и современные подходы к исследованию процессов распознавания зрительных образов. Изложены результаты, полученные в нейрофизиологических и психофизических исследованиях с использованием методов вызванных потенциалов, магнитной энцефалографии и МРТ. Тем не менее, изложенные литературные данные показывают, что проблема нейрофизиологических механизмов классификации зрительных образов остается далека от своего окончательного решения, что делает диссертационную работу Моисеевой Г.А. актуальной.

Методически работа выполнена на самом современном уровне. Для решения поставленных задач автором был разработан и подготовлен набор тестовых стимульных изображений живой и неживой природы, отфильтрованных на разных пространственных частотах. Фильтрация позволила представить каждый стимул в группе как “живых”, так и “неживых” объектов в виде либо низкочастотного

изображения - с размытыми контурами, либо высокочастотного – с четкими контурами.

Регистрацию зрительных вызванных потенциалов головного мозга человека проводили в ответ на стимулы с разными физическими и семантическими свойствами при разных инструкциях наблюдателю.

Работа включает 4 серии исследований с использованием офтальмологических и психофизиологических методов: 1 и 2 серия экспериментов были посвящены исследованию влияния инструкции на процесс классификации изображений объектов, проецируемых в область фовеа, 3 - классификации изображений объектов, проецируемых в область в фовеолы (на пределе разрешения зрительной системы). 4 - изучению влияния морфологических признаков (размеров фовеолы) на процесс распознавания изображений объектов на пределе разрешения зрительной системы.

В 4 серии, кроме регистрации вызванных потенциалов на реверсивный шахматный паттерн автор использовал офтальмографические методы оценки остроты зрения и диаметра фовеолы у испытуемых.

Результаты проведенного исследования изложены детально и последовательно в соответствии с 4 сериями экспериментов. В первой части «Результатов» Автор излагает экспериментальные данные убедительно доказывающие влияние инструкции, данной испытуемому на амплитудно-временные параметры вызванных потенциалов, регистрируемых на зрительные стимулы с разными физическими и семантическими характеристиками. Впечатляет критическое отношение автора к получаемым результатам. Чтобы исключить возможное влияние параметров выборки, статистическая оценка достоверности полученных феноменов проведена несколькими методами. Наряду с этим обстоятельно проанализирована возможность влияния обучения испытуемых на результаты, что так же существенно повышает валидность выявленных изменений компонентов вызванных потенциалов.

В следующем разделе главы «Результаты» приведен сравнительный анализ параметров компонентов вызванных потенциалов на стимулы разного семантического содержания на пределе разрешения зрительной системы. Сравнение полученных результатов с результатами предыдущей серии позволило автору

заклучить, что нейронные сети лобной коры используют инвариантное описание изображений для обеспечения классификации исследования.

В последнем разделе результатов исследования приведены уникальные данные о корреляции величины латентного периода (но не амплитуды) компонента P100 вызванного потенциала в центральном затылочном отведении и диаметром фовеолы у испытуемых.

Следует отметить, что автором проведена большая и качественная работа. Достоверность полученных результатов не вызывает сомнений.

В главе «Обсуждение» проведен анализ и обсуждение основных результатов работы в сопоставлении данными современной литературы.

Выводы сделанные соискателем полностью соответствуют задачам исследования. документально обоснованы, логично вытекают из представленных результатов и не вызывают возражений.

Принципиальных замечаний к рецензируемой работе нет. Однако следует отметить некоторую небрежность в формулировке фраз, оформлении рисунков (например подпись к рис. 21) и порядке цитирования авторов в тексте диссертации (например стр.5) и автореферата (стр.1). Так, в тексте диссертации (стр.56) и автореферата (стр.10) написано: «данные компоненты вызванных потенциалов были выбраны, потому что они были более значимыми для задач данного исследования». Данная формулировка вызывает вопрос: В чем заключена их большая значимость? Тем не менее, отмеченные недостатки не снижают положительной оценки представленной работы.

В целом диссертационная работа Моисеенко Г.А. является самостоятельной, законченной научно-квалификационной работой, обладающей актуальностью, новизной и практической значимостью. Содержание соответствует поставленным задачам и подробно отражает последовательность их решения. Автореферат полностью отражает содержание диссертации.

На основании вышеизложенного считаю, что представленная диссертационная работа «Нейрофизиологические механизмы классификации объектов» соответствует основным квалификационным критериям (пункт 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней»), утвержденного постановлением Правительства РФ

от 24 сентября 2013 года № 842), а ее автор Моисеенко Галина Александровна, заслуживает присуждения искомой степени кандидата биологических наук по специальности 03.03.01. физиология.

кандидат биологических наук, доцент,
кафедры Высшей нервной деятельности и
психофизиологии

Федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Санкт-Петербургский
Государственный Университет»

22.03.2019



Иванова В.Ю.

Адрес: 199034, Санкт-Петербург,

Университетская набережная 7-9

Телефон: 8 903 095 3066

e-mail : viktoriya.ivanova@spbu.ru

*Мирно и с любовью
Ивановой В.Ю
уважаю*

ЗАМЕСТИТЕЛЬ НАЧАЛЬНИКА
УПРАВЛЕНИЯ КАДРОВ
ГУОРП
ОС СУВОРОВА



22.03.2019