

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

по диссертации младшего научного сотрудника лаборатории физиологии зрения  
Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт физиологии  
им. И.П.Павлова Российской академии наук» Моисеенко Галины Александровны  
«Нейрофизиологические механизмы классификации объектов»  
на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальностям  
03.03.01 – физиология

Для рассмотрения диссертационной работы Моисеенко Г.А. была создана комиссия из членов Диссертационного совета Д002.020.01 в составе д.б.н Марков А.Г., (Председатель), д.б.н. Любашина О.А., д.м.н. Отеллин В.А.

Комиссия ознакомилась с диссертацией, авторефератом и представленными документами. Диссертация Моисеенко Г.А. выполнена на базе ФГБУН «Институт физиологии им. И.П.Павлова РАН». Научный руководитель - Юрий Евгеньевич Шелепин, доктор медицинских наук, профессор, заведующий лабораторией физиологии зрения Института физиологии им. И.П. Павлова РАН.

Диссертация была апробирована 09 июля 2018 г. на заседании Научного отдела физиологии сенсорных систем ФГБУН «Институт физиологии им. И.П.Павлова РАН» и была рекомендована к защите на Диссертационном совете по защите докторских и кандидатских диссертаций по специальности 03.03.01 – физиология.

Диссертационная работа Моисеенко Г.А. посвящена одной из актуальных проблем современной физиологии, а именно исследованию общих закономерностей классификации на примере распознавания живых и неживых (искусственных) объектов с помощью анализа компонентов вызванных потенциалов, служащих маркерами особенностей работы нейронных сетей в разных задачах. В работе анализируются процессы классификации формы изображений, инвариантных к изменению размера и смене инструкции, на основании измерений сопутствующих электрофизиологических маркеров.

Полученные автором экспериментальные данные на основе стандартной базы тестовых контурных изображений различных объектов, относящихся к двум классам (живые и неживые), с помощью пространственно-частотной фильтрации позволили создать собственную базу стимулов, разделенную еще на два класса (низкочастотные и высокочастотные изображения). В низкочастотных изображениях подавлены локальные признаки, так как в спектре этих изображений убраны высокие пространственные частоты. В высокочастотных изображениях убраны низкие пространственные частоты, тем самым локальные признаки подчеркнуты. Наличие изображений, отличающихся как по физическим характеристикам, так и по семантике

позволяет за счет переключения внимания (изменяя инструкцию наблюдателю) управлять активацией различных структур мозга (крупномасштабных нейронных сетей), обеспечивающих описание различных физических и семантических свойств изображений. В двух сериях исследований с различными инструкциями наблюдателю были выявлены компоненты когнитивных вызванных потенциалов, связанные с семантикой изображений. Различия компонентов вызванных потенциалов от семантики изображений были значимы при лобных и височных отведениях даже в тех условиях, когда задача испытуемого заключалась в классификации физических свойств изображений объектов. На основании анализа проведенных исследований и анализа литературных данных предположили, что для выполнения задачи классификации объектов нейронные сети лобной коры используют инвариантное описание изображений, формируемое в затылочно-височной коре. Установили, что диаметр фовеолы влияет на латентные периоды ранних волн зрительных вызванных потенциалов (компонент P100) в затылочных областях. Чем больше размеры фовеолы, тем больше фовеолярных рецептивных полей, что обеспечивает больший одновременный захват элементов изображения и параллельный ввод большего объема зрительной информации.

Разработка управления вниманием к физическим и семантическим признакам одного и того же набора контурных изображений позволяет с помощью физиологических методов изучать некоторые характеристики осознаваемых и неосознаваемых процессов классификации изображений человеком. Практическое значение работы в создании принципиально нового метода объективного определения остроты зрения, включающего все этапы обработки информации от характеристик фовеа до нейронных сетей, определяющих принятие решения и классификацию объектов. Результат проведенных исследований необходим для решения актуальных задач нейроофтальмологии и экспертизы трудоспособности. Результаты проведенного исследования представляют интерес для разработки распознающих систем и развития оборонной техники нового поколения.

Комиссия подтверждает, что экспериментальные данные, которые легли в основу предлагаемой диссертации, получены и обработаны лично автором. Несомненны достоверность полученных результатов, их актуальность и новизна. Выводы, сделанные автором, полностью соответствуют полученным экспериментальным данным.

В результате анализа содержания диссертации и автореферата члены комиссии пришли к выводу, что работа полностью удовлетворяет требованиям, предъявляемым

к диссертациям на соискание ученой степени кандидата биологических наук, и рекомендуют ее для принятия к защите. Представленная работа соответствует специальности 03.03.01- физиология. Цель проведенного исследования достигнута, задачи решены в полном объеме. Выводы соответствуют задачам исследования. В результате ознакомления с диссертацией и авторефератом члены комиссии пришли к заключению о том, что текст диссертации, размещенный на сайте ФГБУН Институт физиологии им И.П. Павлова РАН, и бумажный вариант диссертации, представленный в диссертационный совет, идентичны, а диссертационная работа соответствует профилю Диссертационного совета (Д 002.020.01).

Материалы работы опубликованы в печати: по теме диссертации опубликованы 8 статей в журналах, рекомендованных ВАК в качестве изданий для представления результатов диссертационных исследований. Работа прошла апробацию на Международных и Российских научных форумах. Автореферат отражает содержание работы и может быть опубликован.

В качестве официальных оппонентов предлагаются:

**Зольникова Инна Владимировна**, доктор медицинских наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Московский научно-исследовательский институт глазных болезней имени Гельмгольца» Министерства здравоохранения Российской Федерации. 105064, Россия, Москва, Садовая-Черногрязская ул., 14/19.

**Иванова Виктория Юрьевна**, кандидат биологических наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет», биологический факультет СПбГУ, Кафедра Высшей нервной деятельности и психофизиологии. 199034, Россия, Санкт-Петербург, Университетская набережная 7–9.

Предварительное согласие оппонентов получено.

Предлагается направить работу Моисеенко Г.А. «Нейрофизиологические механизмы классификации объектов» на отзыв **ведущего учреждения** в Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт мозга человека им. Н.П. Бехтерева Российской Академии наук. 197376, Россия, Санкт-Петербург, ул. Академика Павлова, д.9.

Предлагается список специалистов, которым необходимо направить автореферат в дополнение к основному списку рассылки:

1.	Андреева Ирина Германовна,	ФГБУН «Институт эволюционной
----	----------------------------	------------------------------

	д.б.н., профессор, ведущий научный сотрудник лаборатории сравнительной физиологии сенсорных систем	физиологии и биохимии им. И.М. Сеченова РАН». Лаборатория сравнительной физиологии сенсорных систем. 194223, Санкт-Петербург, пр. Тореза, д. 44.
2.	Суворов Александр Николаевич, д.м.н., профессор, заведующий отделом молекулярной микробиологии	ФГБНУ "Институт экспериментальной медицины". Отдел молекулярной микробиологии. 197376, Санкт-Петербург, ул. Академика Павлова, 12.
3.	Соболев Андрей Федорович к.м.н., доцент каф. офтальмологии	Военно-медицинская академия им. С.М.Кирова. Кафедра офтальмологии. 194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, 6.
4.	Бабенко Виталий Вадимович, д.б.н., профессор кафедры психофизиологии и клинической психологии, заведующий лабораторией когнитивной психофизиологии, ведущий научный сотрудник	Академия психологии и педагогики Южного Федерального Университета. Кафедра психофизиологии и клинической психологии. 344038, Ростов-на-Дону, пр. М. Нагибина, 13.
5.	Бондарь Игорь Вячеславович, д.б.н., профессор, заведующий лабораторией физиологии сенсорных систем	ФГБУН «Институт Высшей Нервной Деятельности и Нейрофизиологии РАН», лаборатория физиологии сенсорных систем. 117485, Москва, ул. Бутлерова, дом. 5А.
6.	Сдобникова Светлана Владиленовна, д.м.н., профессор, руководитель отделения витреоретинальной патологии	ФГБУН «НИИ Глазных болезней РАМН». Отделение витреоретинальной патологии. 119021, Москва, ул. Россолимо 11А, Б.
7.	Александров Александр Алексеевич, д.б.н., профессор, заведующий каф. высшей нервной деятельности и психофизиологии	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет». Биологический факультет СПбГУ. Кафедра Высшей нервной деятельности и психофизиологии 199034, Санкт-Петербург, Университетская набережная 7–9.
8.	Полянский Владимир Борисович, д.б.н., профессор кафедры высшей нервной деятельности	МГУ имени М.В. Ломоносова. Биологический факультет. Кафедра высшей нервной деятельности. Лаборатория физиологии сенсорных систем и управления поведением животных. 119991, Москва, Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Ленинские горы, д. 1.

9	Манько Ольга Михайловна, д.м.н., профессор, ведущий научный сотрудник, руководитель научной группы «Физиология и психофизиология зрения»	ФГБУН «Институт медико- биологических проблем РАН». Отдел «Психологии, нейрофизиология и психофизиология деятельности операторов». 123007, Москва, Хорошевское шоссе, д. 76а.
---	---	--

Предполагаемый срок защиты: апрель 2019 года

Члены Диссертационного совета:

Д.б.н. Марков А.Г.

Д.б.н. Любашина О.А.

Д.м.н. Отеллин В.А.