

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.1.137.01,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФГБУН «ИНСТИТУТ ФИЗИОЛОГИИ ИМ.
И.П. ПАВЛОВА РАН» ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ
СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____
решение Диссертационного совета от 21.12.2023 № 16

О присуждении **Михалкину Александру Александровичу**, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата биологических наук.

Диссертация «Развитие структурно-функциональной организации Y проводящего канала в онтогенезе» на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальностям 1.5.5 – Физиология человека и животных и 1.5.22 – Клеточная биология принята к защите 12 октября 2023 г., протокол № 12, Диссертационным советом 24.1.137.01, созданным на базе ФГБУН Институт физиологии им. И. П. Павлова РАН, 199034, г. Санкт-Петербург, наб. Макарова, д. 6; приказ № 105нк-56 от 11.04.2012 г.

Соискатель – **Михалкин Александр Александрович**, 21.07.1989 года рождения. В 2011 году окончил специалитет биологического факультета Российского государственного педагогического университета им А.И. Герцена по специальности «Биология» (диплом с отличием). С 2009 по 2023 гг. работает в лаборатории нейроморфологии Института физиологии им. И.П. Павлова, с 2019 г. – в должности научного сотрудника. С 2012 по 2023 годы – соискатель учёной степени кандидата наук Института физиологии им. И.П. Павлова РАН.

Диссертационная работа выполнена в лаборатории нейроморфологии Института физиологии им. И.П. Павлова РАН.

Научный руководитель – Меркульева Наталья Сергеевна, кандидат биологических наук, заведующий лабораторией нейроморфологии Института физиологии им. И.П. Павлова РАН.

Официальные оппоненты:

Рожкова Галина Ивановна, доктор биологических наук, профессор, главный научный сотрудник лаборатории №11 «Зрительные системы» Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Института проблем передачи информации А.А. Харкевича» РАН (Москва),

Ткаченко Любовь Александровна, кандидат биологических наук, доцент кафедры цитологии и гистологии, биологический факультет, Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет» (Санкт-Петербург)

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ярославский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, в своем положительном отзыве, подписанном Маслюковым Петром Михайловичем, доктором медицинских наук, профессором, заведующим кафедрой нормальной физиологии с биофизикой и утвержденный проректором по научно-исследовательской работе, доктором медицинских наук, доцентом Староверовым Ильей Николаевичем, указал, что диссертационная работа Михалкина А.А. является законченной самостоятельно выполненной научно-квалификационной работой, открывающей важные аспекты развития онтогенеза наиболее ранней части зрительного анализатора, системы распознавания движения. Полученные данные вносят вклад в раскрытие механизмов нейрональной пластичности зрительной системы.

Соискатель имеет 54 опубликованные работы, в том числе по теме диссертации – 25, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 9 работ. В диссертации соискателя ученой степени отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных работах. Опубликованные работы по теме диссертации объемом 8,8 печ.л. содержат экспериментальные данные о

картировании в таламических ядрах и первичной зрительной коре элементов зрительного проводящего канала, ответственного за обработку информации о движении (Y канал), а также - о детальной динамике их постнатального развития; методические подходы к анализу данных; систематизацию данных литературы по развитию исследуемых структур и их связей с выше- и нижележащими структурами. Вклад автора заключался в анализе научной литературы по теме публикаций, разработке экспериментальной модели, постановке методики исследования, получении экспериментальных данных, их обработке и статистическом анализе, а также в работе над текстами публикаций.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Nurzynska K., Mikhalkin A., Piorkowski A. CAS: cell annotation software – research on neuronal tissue has never been so transparent// *Neuroinformatics*. – 2017. – V. 15. – № 4. – P. 365–382.
2. Mikhalkin A., Nikitina N., Merkulyeva N. Heterochrony of postnatal accumulation of nonphosphorylated heavy-chain neurofilament by neurons of the cat dorsal lateral geniculate nucleus// *Journal of Comparative Neurology*. – 2021. – V. 529. – № 7. – P. 1430–1441.
3. Михалкин А. А., Меркульева Н. С. Дорзальное ядро наружного коленчатого тела: анатомия, гистология, онтогенез// *Журнал высшей нервной деятельности им. И.П. Павлова*. – 2023. – V. 73. – № 3. – P. 311–333.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы от: Михайловой Е. С., д.б.н., главного научного сотрудника, лаборатории физиологии сенсорных систем, ФГБУН «Институт высшей нервной деятельности и нейрофизиологии» РАН, Москва; Пасиковой Натальи Викторовны, к.б.н., доцента, заведующей лабораторией функциональной нейробиологии, ФГБУН «Институт высшей нервной деятельности и нейрофизиологии» РАН, Москва; Мачинской Регины Ильиничны, д.б.н., профессора, член-корреспондента РАН, заведующей лабораторией нейрофизиологии когнитивного развития, ФГБНУ «Институт развития, здоровья и адаптации

ребёнка», Москва; Глазовой Маргариты Владимировны, д.б.н., заведующей лабораторией сравнительной биохимии клеточных функций, ФГБУН «Институт эволюционной физиологии и биохимии им. И.М. Сеченова» РАН, Санкт-Петербург.

Все отзывы положительные. В отзывах отмечается, что результаты диссертационной работы имеют теоретическое и практическое значение, а также обладают новизной. Отмечена важность работы для понимания принципов функционирования и развития зрительной системы и изучения механизмов таламо-корковой интеграции. Критические замечания в отзывах отсутствуют.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что оппоненты являются высококвалифицированными специалистами в области физиологии зрения, развитии нервной системы и клеточной биологии, достижения оппонентов подтверждаются высококачественными публикациями в отечественных и зарубежных журналах; ведущая организация известна своими достижениями в области фундаментальной физиологии и гистологии, в том числе в исследованиях онтогенеза центральной нервной системы. Это позволило наиболее полно оценить представленную диссертацию, её научную и практическую значимость.

Диссертационный совет отмечает, что использованный подход к изучению развития Y нейронов с помощью специфического иммуногистохимического маркера позволил получить ряд ранее неизвестных фундаментальных фактов. Автором обнаружено более раннее созревание функциональной субпопуляций Y нейронов, залегающих в слое См и нижних частях обеих А-слоёв, что вероятно объясняет выявленную ранее резистентность этих зон к различным экспериментальным воздействиям. Также паттерн распределения Y нейронов у новорождённых позволил впервые выявить опережающее развитие Y нейронов OFF типа по отношению к Y ON нейронам на уровне наружного коленчатого тела, что сходно с

данными по развитию сетчатки. Кроме того, показано временное приращение плотности γ нейронов в реципрокно связанных А-слоях дорзального наружного коленчатого тела и VI слое 17-го поля первичной зрительной коры, что несомненно важно для раскрытия механизмов таламо-корковой интеграции. Дополнительно, показано опережающее формирование поля 18, по отношению к полю 17 первичной зрительной коры, что, учитывая функциональную специфику двух полей, согласуется с данными об опережающем развитии системы анализа движений у приматов, включая человека. Взятые вместе, полученные данные указывают на неоднородность системы анализа движения и гетерохронность развития её подсистем на таламическом и корковом уровнях.

Теоретическая значимость исследования заключается в существенном вкладе полученных данных в понимание структурно-функциональной организации зрительной системы анализа движений в онтогенезе, в частности, в физиологической оценке и описании тонкой организации её таламических и корковых популяций. Практически эта информация может быть применена при построении математических моделей работы системы распознавания движения, в том числе в системах машинного зрения и разработки новых методов диагностики функций зрения человека.

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что результаты получены на сертифицированном оборудовании, использованы современные методики сбора и обработки экспериментального материала. Исследования проведены на достаточной по объему выборке животных для получения достоверных результатов, результаты прошли статистическую обработку на соответствие критериям достоверности. Изложенные автором научные положения и выводы согласуются с современными знаниями о структурно-функциональном развитии зрительной системы.

Личный вклад соискателя состоит в его непосредственном участии во всех этапах выполнения работы над диссертацией, начиная с разработки дизайна эксперимента и заканчивая применением статистических методов.

Соискатель являлся основным звеном в авторском коллективе при подготовке материалов исследования к публикации.

Диссертация написана автором самостоятельно, обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты.

На заседании 21 декабря 2023 года Диссертационный совет принял решение присудить Михалкину А.А. ученую степень кандидата биологических наук за решение научной задачи, имеющей значение для развития современных представлений о функционировании и развитии системы анализа движений, включая неоднородность развития её функциональных субпопуляций и их интеграции на уровне таламуса и коры.

При проведении тайного голосования члены Диссертационного совета в количестве 21 человек, из них 18 докторов наук по специальности 1.5.5 – физиология человека и животных и 3-х докторов наук по специальности 1.5.22 – клеточная биология, из 23 человек, входящих в состав совета и трёх введённых членов по специальности 1.5.22 – клеточная биология, проголосовали: за – 20 , против – 1, недействительных бюллетеней – 0.

Председатель Диссертационного
совета, доктор медицинских наук

Лобов Геннадий Иванович

Ученый секретарь
Диссертационного совета,
доктор биологических наук

Дик Ольга Евгеньевна

21 декабря 2023 г.

