



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ИНСТИТУТ ЭВОЛЮЦИОННОЙ ФИЗИОЛОГИИ И БИОХИМИИ
им. И.М. СЕЧЕНОВА РАН
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК»**

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

*XVII Всероссийской конференции с международным участием
«Совещание по эволюционной физиологии имени академика Л.А. Орбели»
и Школы по эволюционной физиологии, посвящённых 70-летию ИЭФБ РАН*

30 сентября – 3 октября 2026 года

Рецензент:

член-корреспондент РАН, директора ИЭФБ РАН Фирсов М.Л.

XVII Всероссийская конференция с международным участием «Совещание по эволюционной физиологии имени академика Л.А. Орбели» и Школа по эволюционной физиологии, посвящённые 70-летию ИЭФБ РАН. Сборник материалов. Санкт-Петербург, 30 сентября – 3 октября 2026 г. / Под общ. ред. Е. И. Гальпериной. — СПб.: Издательство ВВМ, 2026. — 278 с.

ISBN 978-5-9651-1713-0

Настоящий сборник содержит материалы XVII Всероссийской конференции с международным участием «Совещание по эволюционной физиологии имени академика Л.А. Орбели» и Школы по эволюционной физиологии, посвящённых 70-летию Института эволюционной физиологии и биохимии им. И.М. Сеченова Российской академии наук (ИЭФБ РАН). В сборник включены тезисы пленарных, секционных и стендовых докладов, отражающие широкий спектр современных исследований в области эволюционной и сравнительной физиологии, нейробиологии, нейрофизиологии, эндокринологии, биохимии, молекулярной биологии, физиологии сенсорных систем, хронобиологии, механизмов адаптации и экологической физиологии.

Особое внимание в представленных работах уделено эволюционным аспектам функционирования нервной и эндокринной систем, молекулярным основам нейропластичности, патогенезу нейродегенеративных заболеваний, а также механизмам адаптации организма к экстремальным воздействиям – гипоксии, стрессу, космическому полёту и низким температурам. Значительная часть исследований выполнена с применением современных методов: генетического редактирования, оптогенетики, хемогенетики, прижизненной кальциевой визуализации, миниатюрной флуоресцентной микроскопии, электрофизиологии, биоинформатики и машинного обучения.

Сборник адресован физиологам, нейробиологам, биохимикам, врачам-исследователям, преподавателям, аспирантам и студентам биологических и медицинских специальностей, интересующимся фундаментальными проблемами эволюционной физиологии и смежных дисциплин.

Под общей редакцией к.б.н. Гальпериной Е.И.

Конференция проходит в рамках мероприятий, посвящённых 70-летию Института эволюционной физиологии и биохимии им. И.М. Сеченова РАН.

При поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, СПбО РАН, крупного научного проекта «Применение современных нейротехнологий для исследования механизмов регуляции и компенсации патологий возбудимости нервной системы» (грант № 075-15-2024-548)

Партнеры: АО «БиоХимМак», ООО «АйВиФарма», ООО «БМТ», «ПРОФИЛАБ», ООО «Компания Хеликон», Е-ЛАБ.

Электроретинографическое доказательство магниторецепции у птиц, но не у бесхвостых амфибий

Чернецов Н.С.^{1,2,3,*}, Астахова Л.А.¹, Дегтярева К.С.^{1,4}, Ротов А.Ю.¹, Чербунин Р.В.^{2,3},
Шахпаронов В.В.^{1,2,4}

¹ФГБУН Институт эволюционной физиологии и биохимии им. И.М. Сеченова РАН,
Санкт-Петербург, Россия

²ФГБУН Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, Россия

³Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия

⁴Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия

*e-mail: nikita.chernetsov@gmail.com

Существование магнитной компасной системы было впервые показано в поведенческих экспериментах у птиц, а в дальнейшем продемонстрировано у других животных, включая бесхвостых амфибий. Считается, что сенсорные клетки, лежащие в основе магнитного компаса, у птиц локализованы в сетчатке глаза. Ранее мы провели анализ электроретинограммы (ЭРГ) от изолированной сетчатки зарянок (*Erithacus rubecula*), у которых наличие магнитного компаса надёжно показано в поведенческих экспериментах. Мы показали, что изменение направления МП приводило к статистически значимому изменению амплитуды а-волны ЭРГ в ответ на синие, но не на красные вспышки. Эффект был выявлен только в назальном квадранте сетчатки, но не в остальных трёх.

Неизвестно, как устроена эта сенсорная модальность у других позвоночных. Мы решили проверить электрофизиологическими методами гипотезу о том, что у амфибий первое звено магнитного компаса также расположено в сетчатке. Используя метод, аналогичный ранее применённому для зарянок, мы провели исследование на бесхвостых амфибиях – озерных лягушках (*Pelophylax ridibundus*), которые ориентируются по МП при миграциях.

Лягушки были отловлены ранней осенью и содержались в условиях, имитирующих зимовку, а затем искусственно приводились в весеннее миграционное состояние путем воздействия фотопериода и температуры. Фотоответы сетчатки при модулировании внешнего МП регистрировались методом *ex vivo* ЭРГ. Образцы изолированной сетчатки целого глаза были строго ориентированы в экспериментальной установке, чтобы гарантировать воздействие МП согласно выбранным параметрам. ЭРГ в ответ на короткие вспышки красного, синего и УФ света регистрировали при двух направлениях магнитного поля относительно плоскости сетчатки: 1) направление, естественное для данной популяции лягушек в момент их весенней миграции и 2) направление с инвертированной инклинацией.

Анализ фотоответов сетчатки лягушек, записанных при двух направлениях МП, не выявил статистически значимых различий в амплитудах а- или b-волн ЭРГ в ответ на вспышки света любой из тестируемых длин волн. Этот результат отличается от того, который был получен нами ранее для сетчатки перелетных птиц. Это позволяет предположить, что сенсорный механизм магнитного компаса у лягушек не локализован в сетчатке или что реакция настолько мала, что ее невозможно зарегистрировать, используя тотальную электроретинограмму без выделения ответа одиночных клеток. Выявленные различия между позвоночными разных классов (птицы и амфибии) подтверждают надёжность полученных нами результатов для птиц.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФ (грант № 24-14-00085).