

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
Отделение биологических наук
Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова
Научный совет по проблемам экологии биологических систем
Научный совет по гидробиологии и ихтиологии
Териологическое общество
Зоологический институт
Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова

ОРИЕНТАЦИЯ И НАВИГАЦИЯ ЖИВОТНЫХ

Научная конференция
Москва, 13–16 октября 2014 г.



Товарищество научных изданий КМК
Москва 2014

Ориентации и навигации животных. Тезисы научной конференции. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2014. 60 с.

В сборнике представлены сообщения конференции по следующим направлениям: 1. Поведенческие механизмы ориентации животных. 2. Сенсорные основы пространственной ориентации. 3. Мотивационные аспекты, биологические ритмы и другие физиологические основы пространственной ориентации. 4. Механизмы ближней и дальней ориентации, синтез ориентационных программ. 5. Методы изучения ориентации, навигации и миграций. 6. Ориентация и навигация в онтогенезе животных. 7. Пространственная память и обучение.

Председатель оргкомитета:

Академик РАН Д.С. Павлов
(ИПЭЭ РАН)

Зам. председателя:

Член-корр. РАН В.В. Рожнов
(ИПЭЭ РАН)

Ученый секретарь оргкомитета:

К.б.н. А.В. Купцов (ИПЭЭ РАН)

Члены оргкомитета:

К.б.н. В.А. Бастаков (ИППИ РАН)

К.б.н. В.М. Карцев (Биофак МГУ)

Д.б.н. А.О. Касумян (Биофак МГУ)

Д.б.н. Д.Н. Лапшин (ИППИ РАН)

Д.б.н. Ю.Б. Мантейфель (ИПЭЭ РАН)

Д.ф.-м.н. В.М. Ольшанский (ИПЭЭ РАН)

Д.б.н. С.П. Харитонов (ИПЭЭ РАН)

*Конференция проводится при финансовой поддержке РФФИ
(грант 14-04-20461-г) и Отделения биологических наук РАН*

Контактные адреса и телефоны:

conf2014orientation@gmail.com

119071, г. Москва, Ленинский пр-т., д. 33, ИПЭЭ РАН,
Александр Викторович Купцов

ОРИЕНТАЦИЯ И НАВИГАЦИЯ ПТИЦ: КОМПАСЫ И КАРТЫ

Н.С. Чернецов^{1,2}

¹Зоологический институт РАН

²Санкт-Петербургский государственный университет

nikita.chernetsov@gmail.com

С помощью метода кольцевания было показано, что многие перелётные птицы проявляют верность местам рождения, гнездования и зимовки (Соколов, 1991). Они возвращаются в эти районы из года в год после миграций на тысячи километров с точностью порядка нескольких километров. Для решения такой задачи птицы должны обладать способностью к ориентации (определению сторон света и поддержанию выбранного направления движения) и навигации (способности определять своё положение относительно цели миграции без прямого сенсорного контакта с целью). Иначе говоря, у них должна существовать компасная система (для решения ориентационной задачи) и некий аналог карты для навигации.

К концу XX в. было показано, что компасные системы мигрирующих птиц избыточны (т.е. у птиц есть несколько независимых компасов) и включают способность определять стороны света по Солнцу (включая точки захода и восхода), по звёздному небу и по геомагнитному полю. Сенсорная основа магниторецепции птиц оставалась полностью неизвестной. Также не была известна физическая природа карты, используемой птицами при возвращении в места рождения и предыдущего гнездования. В настоящее время есть веские основания полагать, что у птиц есть не менее двух независимых магниторецепторных системы, основанные на разных физических принципах. Одна система находится в сетчатке глаза и основана на использовании обратимых фотозависимых реакций с участием белков криптохромов. Другая система, возможно, расположена в надклювье и основана на магнитных свойствах оксидов железа.

На Биологической станции «Рыбачий» ЗИН РАН проводятся исследования иерархии компасных систем перелётных птиц и способы интеграции получаемой от них информации. Нами было обнаружено большое разнообразие способов интеграции компасной информации у разных видов мигрантов, при сходных базовых сенсорных возможностях. Вероятно, причиной видового разнообразия ориентационного поведения являются различия в географии миграций: эволюция ставит перед разными видами перелётных птиц ориентационной задачи разной степени сложности.

Наши исследования физической природы навигационной «карты» птиц показали, что репрезентация пространства («карта»), используемая воробьиными мигрантами при перемещениях на сотни и тысячи километров, основана на регулярной вариации параметров магнитного поля Земли. Необходимая для навигации информация передаётся по глазной ветви тройничного нерва и, по-видимому, воспринимается магниторецепторами, локализованным в надклювье. Структура этих магниторецепторов, однако, пока остаётся не выясненной и должна быть предметом дальнейших исследований.