

**ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ ЭКОЛОГИИ И  
ЭВОЛЮЦИИ ИМ. А.Н. СЕВЕРЦОВА  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК (ИПЭЭ РАН)**

Директор – академик РАН **В.В. Рожнов**

**50. Биологическое развитие и эволюция живых систем**

1. У мелких млекопитающих-фитофагов выделены три базовых стратегии в адаптации пищеварительного тракта, позволяющие им обойти правило Джермана-Белла, согласно которому увеличенные размеры тела дают преимущество при фитофагии, а именно:

1 – максимизация усвоения клетчатковых волокон; 2 – максимизация пропускной способности пищеварительного тракта; 3 – копрофагия. Все три стратегии основаны на тонком измельчении растительных волокон, что возможно только при малых размерах тела. Полученные результаты открывают перспективы для исследований, позволяющих определить оптимальный размер растительных волокон для их ферментации как в пищеварительном тракте животных, так и в биотехнических системах для переработки растительного сырья (д.б.н. Ю.Ф. Ивлев).

2. Установлены пределы влияния интенсивного шума на слух кита-белухи. В зависимости от интенсивности подавляющего шума восстановление слуховой чувствительности происходит за время от нескольких минут до нескольких часов. Подавляющий шум повышает пороги и существенно снижает амплитуду ответов слуховой системы на стимулы небольшой интенсивности и мало изменяет реакции на сигналы большой интенсивности. Полученные данные могут быть объяснены компрессионной нелинейностью рецепторной системы улитки (д.б.н. В.В. Понов).

3. Впервые описана и гистологически доказана ранее неизвестная линька эпидермиса у гренландских китов *Balaena mysticetus*, регулярно заходящих летом в Ульбанский залив Охотского моря. Поверхностный слой эпидермиса продольно расслаивается и отторгается в виде значительных по размерам тонких или толстых пластин (рис.). Линька коррелирует с возобновлением всех слоев эпидермиса, что стабилизирует толщину кожи, и служит адаптацией кита к обитанию в мелководных и хорошо прогреваемых летом водах (д.б.н. О.Ф. Чернова).

4. Для всей территории Восточной Африки до самого последнего времени были известны всего три вида хантавирусов. В результате исследования мелких млекопитающих (1866 экземпляров рукокрылых, грызунов и землероек) Восточной Африки были описаны две новые формы хантавирусов, для которых филогенетическим анализом секвенированных последовательностей установлены их близкие сестринские взаимоотношения с западноафриканскими вирусами *Mouyassue* и *Sangassou*. Открытие восточноафриканского аналога западноафриканского хантавируса *Sangassou*, вызывающего геморрагическую лихорадку с почечным синдромом на территории Западной Африки, имеет важное эпидемиологическое значение и позволяет предположить существование природных очагов сходного заболевания в Восточной Африке (д.б.н. Л.А. Лавренченко).

**51. Экология организмов и сообществ**

1. При аварийных разливах нефти в Арктике в первую очередь страдают приморские соленые луга (марши). До сих пор большая часть зоологических исследований на арктических маршах ограничивалась группами перелетных птиц, которые лишь временно населяют эти ландшафты. Впервые проведены количественные исследования населения беспозвоночных животных на маршах Баренцева, Карского и Охотского морей и разработаны стандартные протоколы, которые будут востребованы в качестве эталонов при организации экологического мониторинга побережья Арктической зоны России (к.б.н. О.Л. Макарова).

2. В последние 40 лет процесс расселения чужеродных биологических видов приобретает масштаб экологической катастрофы. Создана база данных (гос.рег. № 2017620651

от 15.06.2017 г.), включающая 1344 чужеродных вида, зарегистрированных на территории России, и каталог 100 видов, которые оказывают наиболее существенное влияние на благополучие человека и естественные экосистемы. Регион происхождения этих опасных видов – Северная Америка (д.б.н. В.Г. Петросян).

3. Разработана новая концепция миграционного поведения молоди рыб в реках. Показано, что закономерности миграции молоди рыб формируются не только в результате пассивного переноса течениями, но и под влиянием комплекса поведенческих адаптаций к гетерогенной и изменчивой среде, что сближает миграции молоди с миграциями взрослых рыб. Установлено, что при покатной миграции молоди рыб происходит не только ее расселение, но и поддерживается агрегированность локальных группировок, синхронизация миграции и интегрированность популяций. Синхронизация миграционного поведения рыб происходит в раннем онтогенезе и эффективно реализуется в условиях естественных водотоков. В зарегулированных реках (создание плотин, водохранилищ) синхронизация нарушается и затрудняет миграции как речных, так и проходных рыб (академик Д.С. Павлов).

4. Впервые показано, что пресноводные моллюски (обыкновенная беззубка *Anodonta anatina*) могут препятствовать заражению рыб паразитами, эффективно отфильтровывая церкарий трематод из толщи воды. В отсутствие моллюсков-фильтраторов рыбы заражались паразитами достоверно сильнее. Результаты исследования интересны как с теоретической, так и с практической точки зрения, поскольку предполагают возможность использования организмов-фильтраторов для контроля над распространением паразитических инфекций в водоемах и аквакультуре; это тем более актуально, что в результате глобальных изменений климата роль паразитов в экосистемах должна увеличиться (академик Д.С. Павлов).

5. Впервые для млекопитающих на примере жёлтого суслика (*Spermophilus fulvus*) показано негативное влияние дефицита числа самцов в природной популяции на вероятность размножения самок. Самцы начинали размножаться в более старшем возрасте, чем самки, а при плохом физическом состоянии вообще отказывались от активного поиска половых партнёров. Самки участвовали в размножении вне зависимости от возраста, физического состояния, репродуктивной истории, каждый раз вкладывая максимум энергии в производство потомства. Как следствие, в период гона рецептивных самок в популяции становилось больше, чем репродуктивно активных самцов, и около 30% самок в популяции ежегодно оставались холостыми. Полученные данные противоречат теории конфликта полов, согласно которой самцы млекопитающих конкурируют за «дефицитных» самок (д.б.н. А.В. Чабовский).

## **52. Биологическое разнообразие**

1. На основе комплексирования данных мечения животных GPS-передатчиками и материалов мультиспектральной космической съемки, полученных методами спутниковой телеметрии и ДЗЗ, с использованием нейросетевых алгоритмов, разработанных специально для решения зоологических и экологических задач, создана новая информационная технология, позволяющая детально характеризовать использование животными местообитаний. С помощью созданной технологии выявлены закономерности в предпочтении амурскими тиграми различных биотопов в разные сезоны года. Разработанная информационная технология может быть использована для выявления потенциальных местообитаний вида и моделирования структуры ареала при реинтродукции крупных млекопитающих (академик В.В. Рожнов).

2. На основе индивидуального генотипирования китов летнего Шантарского стада методом повторных отловов для модели открытой популяции проведена оценка современной численности *охотоморской популяции* гренландского кита (*Balaena mysticetus*), практически истребленной в результате китобойного промысла и занесенной в Красную книгу Российской Федерации с природоохранной категорией 1 («находящийся под угрозой исчезновения») и в Красный список МСОП со статусом «угрожаемый» (EN). Полученные данные (388±108 особей) сопоставимы с экспертной оценкой 1980-х гг. и свидетельствуют о том, что восстановления этой находящейся под угрозой исчезновения популяции не происходит (академик В.В. Рожнов).

3. Масштабный филогеографический анализ образцов обыкновенного хомяка (*Cricetus cricetus*) с территории России и Казахстана выявил не только новые, ранее неизвестные филогруппы, но и показал, что кавказская филогруппа является сестринской по отношению к северной, обитающей в Западной Европе. На основе полученных данных предложена гипотеза о том, что в позднем плейстоцене в северном Средиземноморье непрерывный ареал этого вида простирался от центральной и южной частей современной Франции до Кавказа; однако его распространение впоследствии было прервано, вероятно, из-за климатических изменений (член-корреспондент А.В. Суров).

4. На территории России впервые найдено самое мелкое млекопитающее в мире - карликовая многозубка – *Suncus etruscus* (Savi, 1822). Это не только новый вид для фауны России, но и первая находка в Российской Федерации представителя рода землероек-многозубок (*Suncus*) (д.б.н. А.В. Чабовский).

5. На основе анализа видовой структуры микобиоты в почвенных образцах, собранных с пробных площадок Каджи-Сай (Кыргызстан), в разной степени загрязненных тяжелыми металлами и радионуклидами, определен экологический оптимум и диапазон толерантности отдельных видов микромицетов к воздействию фактору. Для заданных уровней экологического риска рассчитаны критические значения шести показателей техногенного загрязнения почвы: индекса Саета  $Z_c$ , активности радионуклидов  $^{238}\text{U}$  и  $^{226}\text{Ra}$ , содержания катионов кобальта, кадмия, цинка в почве (к.б.н. К.Б. Гонгальский).

6. В южнотаежных лесах европейской части России в течение периода вегетации процессы преобразования солнечной энергии (в том числе преобразования энергии коротковолновой радиации в тепловую) относительно стабильны и не зависят от изменчивости факторов внешней среды, что свидетельствует о высокой степени саморегуляции лесных экосистем и их значительной роли в стабилизации микро- и мезоклимата. Напротив, радиационные и термодинамические характеристики олиготрофной болотной экосистемы существенно изменяются в условиях засухи. Процессы заболачивания могут привести к увеличению нестабильности радиационного баланса и термодинамических характеристик ландшафтов (к.б.н. Ю.А. Курбатова).

### **Основные публикации**

1. *Mendsaikhan, Yury Yu. Dgebuadze, Purevdorj Surenkhorloo.* Guide book to Mongolian fishes. WWF, Mongolian Programme Office. Ulaanbaatar. Admon. 2017, 203 p.

2. *Smirnov N.N.* Physiology of the Cladocera. 2nd Edition. Academic Press, London etc., 418 p., 2017

3. *Бажга С.Н., Данжалова Е.В., и др.* Трансформация наземных экосистем южной части бассейна Байкала. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2017, 402 с.

4. *Баскин Л.М.* Толпа и стадо — СПб. : Нестор-История, 2017, 232 с.

5. *Громов В.С.* Эволюция социальности у млекопитающих. 2017. М.: Т-во научн. изд. КМК, 364 с.

6. *Дьяченко Н.Г.* Рыжие лесные муравьи беловежской пуши. Москва: Товарищество научных изданий КМК, 2017, 128 с.

7. *Каримова Т.Ю., Луцкина А.А., Рожнов В.В.* «Сайгак в неволе: от содержания и разведения до выпуска в природу». М.: Товарищество научных изданий КМК, 2017, 122с.

8. *Киладзе А.Б.* Морфологическая геометрия карапакса различных экологических форм черепах / Под ред. О.Ф. Черновой. М.: РУСАЙНС, 2017. 194 с.

9. *Кузьмин С.Л., Дунаев Е.А., Мунхбаяр Х., Мунхбаатар М., Оюунчимэг Ж., Тэрбиш Х.* Земноводные Монголии. Под ред. Кузьмина С.Л. Москва: Товарищество научных изданий КМК. 2017, 302 с.

10. *Кузякин В.А.* Учет численности охотничьих животных. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2017, 320 с.

11. Лазарева Н.С., Преображенская Е.С., Ефимова А.А. Флора государственного природного заказника Сумароковский и его окрестностей. - М., 2017, 56с.
12. Мантейфель В.М. Юрий Мантейфель – биолог и натуралист. Воспоминания. Дневники. М.: Новый хронограф, 2017. – 344 с.
13. Мищенко А.Л., Белик В.П., Бородин О.В., Сарычев В.С., Суханова О.В., Краснов Ю.В., Преображенская Е.С. и др. «Оценка численности и ее динамики для птиц европейской части России (результаты проекта “European Red List of Birds”)» – М.: Русское общество сохранения и изучения птиц, 2017, 63 с.
14. Морские млекопитающие Российской Арктики и Дальнего Востока: атлас / ООО «Арктический Научный Центр». – М., 2017. – 311.
15. Ольчев А.В., Авилов В.К., Байбар А.С., Белотелов Н.В., Болондинский В.К., Иванов Д.Г., Кузьмина Е.В., Курбатова Ю.А., Левашова Н.Т., Мамкин В.В., Мангура П.А., Молчанов А.Г., Мухартова Ю.В., Никитин М.А., Новенко Е.Ю., Придача В.Б., Ривин Г.С., Розинкина И.А., Сазонова Т.А., Сандлерский Р.Б., Суркова Г.В., Холопцева Е.С. Леса Европейской территории России в условиях меняющегося климата. Москва: Товарищество научных изданий КМК, 2017, 276 с.
16. Павлова Г.В., Ревущин А.В., Куст Н.Н., Долгих В.В., Дорохов В.Б., Ковальзон В.М. Глиальный нейротрофический фактор и цикл бодрствование-сон в экспериментальной модели болезни Паркинсона: морфофизиологический подход. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2017, 88 с.
17. Панов Е.Н. «Человек – создатель и разрушитель. Эволюция поведения и социальная организация». М.: Издательский Дом ЯСК. 634 с.
18. Приходько В.И. Сообщества парнокопытных Евразии. Москва: Товарищество научных изданий КМК, 2017, 132 с.
19. Прокофьев А.М. Гольцы подсемейства Nemacheilinae мировой фауны. Ярославль. Филигрань. 2017, 315 с.
20. Хацаева Р. М. Методическое руководство "Морфофункциональное изучение органов пищеварения полорогих (Bovidae)". М.: Товарищество научных изданий КМК, 2017, 96 с.
21. Черняев Ж.А. Размножение сиговых рыб: эколого-физиологические особенности размножения и развития. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2017, 326 с.

Опубликовано: всего 728 статей, из них 572 на русском языке в российских журналах и 156 на иностранных языках в зарубежных журналах; 21 монография на русском языке и 3 на иностранном языке; Глав в монографиях 41, из них 19 на русском и 22 на иностранных языках; Сборников 4 на русском языке и 1 на иностранном языке; 14 научно-методических пособий на русском языке.