

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМЕНИ В. Г. БЕЛИНСКОГО
КАФЕДРА ЗООЛОГИИ И ЭКОЛОГИИ
ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ ЭКОЛОГИИ И ЭВОЛЮЦИИ
ИМЕНИ А. Н. СЕВЕРЦОВА РАН
ТЕРИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО ПРИ РАН
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЗАПОВЕДНИК
«ПРИВОЛЖСКАЯ ЛЕСОСТЕПЬ»



АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СОВРЕМЕННОЙ ЗООЛОГИИ И ЭКОЛОГИИ ЖИВОТНЫХ

*Материалы Всероссийской научной конференции,
посвященной 70-летию юбилею кафедры
«Зоология и экология» Пензенского государственного университета
и памяти профессора В. П. Денисова (1932–1997)*

г. Пенза, 15–18 ноября 2016 г.

Пенза
Издательство ПГУ
2016

УДК 591+574

А43

Актуальные вопросы современной зоологии и экологии животных : материалы Всерос. науч. конф., посвящ. 70-летию кафедры «Зоология и экология» Пенз. Гос. ун-та и памяти проф. В. П. Денисова (г. Пенза, 15–18 ноября 2016 г.). – Пенза : Изд-во ПГУ, 2016. – 118 с.

ISBN 978-5-906913-08-1

Сборник включает материалы докладов участников Всероссийской научной конференции, посвященной 70-летию юбилею кафедры «Зоология и экология» ПГУ и памяти профессора В. П. Денисова (1932–1997).

В издании отражены основные направления исследований и представлено обсуждение актуальных фундаментальных проблем современной зоологии и экологии животных, таких как систематика и филогения, видообразование и филогеография, морфология, изменчивость, экологическая физиология и биохимия животных, зоогеография и фаунистика, экология отдельных видов животных, экология популяций и сообществ, поведение и коммуникация животных, охрана животных, заповедное дело, ресурсы и их использование. В рамках конференции на заседании комиссии по рукокрылым Териологического общества РАН представлены результаты текущих исследований рукокрылых России и прилегающих территорий.

УДК 591+574

ОРГКОМИТЕТ КОНФЕРЕНЦИИ:

Председатели:

С. В. Титов (ПГУ), В. В. Рожнов (ИПЭЭ РАН)

Члены оргкомитета:

В. В. Аникин (СГУ), Н. В. Быстракова (ПГУ),
А. Н. Добролюбов (ГЗ «Приволжская лесостепь»), Л. Г. Емельянова (МГУ),
О. А. Ермаков (ПГУ), В. Ю. Ильин (ПГУ), В. А. Кузнецов (МордГУ),
А. А. Кузьмин (ПГТУ), Н. М. Курмаева (ПГУ), Г. А. Лада (ТГУ),
А. А. Лисовский (ЗМ МГУ), И. Ю. Лукьянова (ПГУ), Ю. А. Мазей (МГУ),
И. В. Муравьев (ПГУ), С. В. Павлова (ИПЭЭ РАН), Л. А. Хляп (ИПЭЭ РАН),
Д. Г. Смирнов (ПГУ), Т. Г. Стойко (ПГУ), А. В. Суров (ИПЭЭ РАН),
Н. Ю. Феоктистова (ИПЭЭ РАН), М. В. Холодова (ИПЭЭ РАН),
А. В. Чабовский (ИПЭЭ РАН), В. А. Чернышов (ПГУ), Г. В. Шляхтин (СГУ)

Конференция проведена при поддержке Российского фонда
фундаментальных исследований (проект № 16-04-20847)

ISBN 978-5-906913-08-1

© Пензенский государственный
университет, 2016

СОДЕРЖАНИЕ

К 70-летию кафедры зоологии и экологии Пензенского государственного университета	10
О Викторе Порфирьевиче	14
Адамова В. В. МЕЖПОПУЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ КОНХИОМЕТРИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ НАЗЕМНОГО МОЛЛЮСКА <i>Xeropicta derbentina</i> (GASTROPODA, PULMONATA).....	17
Андрейчев А. В. РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ СЛЕПЫША ОБЫКНОВЕННОГО В ОДНОЙ ИЗ ЛОКАЛЬНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ НА СЕВЕРНОЙ ГРАНИЦЕ АРЕАЛА	18
Аникин В. В. ОБИТАНИЕ СКОЛИИ ГИГАНТСКОЙ – <i>Megascolia maculata</i> (Drury, 1773) В ГОРОДСКИХ ЛАНДШАФТАХ ПОВОЛЖСКИХ ГОРОДОВ	19
Артемьева Е. А. К ГНЕЗДОВОЙ ЭКОЛОГИИ НАЗЕМНОГНЕЗДЯЩИХСЯ ВОРОБЬИНООБРАЗНЫХ ПТИЦ В УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	20
Баранова А. И., Холодова М. В., Сипко Т. П. ГЕНЕТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ДИКОГО СЕВЕРНОГО ОЛЕНЯ (<i>Rangifer tarandus</i>) РОССИИ НА ОСНОВАНИИ ПОЛИМОРФИЗМА МИКРОСАТЕЛЛИТНЫХ ЛОКУСОВ	21
Баскевич М. И., Потапов С. Г., Богданов А. С., Миронова Т. А., Хляп Л. А., Окулова Н. М., Шварц Е. А., Сапельников С. Ф., Литвинова Е. М., Ашибокоев У. М., Григорьев М. П., Шаповалов А. С., Шаповалова Е. А., Малыгин В. М. ХРОМОСОМНЫЕ, МОЛЕКУЛЯРНЫЕ И КРАНИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ В ИЗУЧЕНИИ ПРОБЛЕМ ТАКСОНОМИИ, ЭВОЛЮЦИИ, ИЗМЕНЧИВОСТИ И ЗООГЕОГРАФИИ ПОЛЕВОК ПОДРОДА <i>TERRICOLA</i> (RODENTIA, ARVICOLINAE) ФАУНЫ РОССИИ.....	22
Батова О. Н., Немченко Л. А. ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА УРОВЕНЬ ВНЕБРАЧНОГО ОТЦОВСТВА У ВАРАКУШКИ (<i>Luscinia svecica</i>) В ЗАВОЛЖЬЕ	23
Беккер Е. И., Котов А. А. РЕВИЗИЯ ПОДРОДА <i>EURYCERCUS</i> (<i>TERETIFRONS</i>) Frey, 1975 (CRUSTACEA: CLADOCERA) В ГОЛАРКТИКЕ.....	24
Бурский О. В., Демидова Е. Ю. СДВИГИ В ГОДОВОМ ЦИКЛЕ ПТИЦ В СВЯЗИ С ПОТЕПЛЕНИЕМ КЛИМАТА.....	25
Васеньков Д. А., Головина Г. А., Сидорчук Н. В. ЛЕТНЕЕ НАСЕЛЕНИЕ РУКОКРЫЛЫХ (CHIROPTERA, MAMMALIA) ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ	26
Вехник В. А., Вехник В. П. ИССЛЕДОВАНИЯ ОПЕРЕЖАЮЩЕГО РАЗМНОЖЕНИЯ ПОЛЧКА (<i>Glis glis</i> L., 1766)	27

Володина Е. В., Володин И. А., Ефремова К. О., Фрай Р., Солдатова Н. В. ПОЛОСПЕЦИФИЧЕСКИЙ ВОКАЛЬНЫЙ ОНТОГЕНЕЗ ОТ НОВОРОЖДЕННЫХ ДО ВЗРОСЛЫХ У ДЖЕЙРАНА <i>Gazella subgutturosa</i> : ПАРАЛЛЕЛЬ С РАЗВИТИЕМ АДАМОВА ЯБЛОКА У МУЖЧИН.....	28
Володин И. А., Сибирякова О. В., Фрай Р., Ефремова К. О., Солдатова Н. В., Цутер Ш., Кисельбаев Т. Б., Салемгареев А. Р., Володина Е. В. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ В КРИКАХ ДИСКОМФОРТА У НОВОРОЖДЕННЫХ ДЕТЕНЬШЕЙ ДЖЕЙРАНА И САЙГАКА.....	29
Гандлин А. А., Лёвин Б. А. ФИЛОГЕНИЯ КАВКАЗСКИХ УСАЧЕЙ РОДА <i>BARBUS</i> (CYPRINIDAE) ПО ДАННЫМ МТДНК.....	30
Гарибян П. Г. ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ В КОМПЛЕКСЕ ВИДОВ <i>Chydorus sphaericus</i> s. lat. (CRUSTACEA: CLADOCERA) СИБИРИ И ДАЛЬНОГО ВОСТОКА РФ	31
Голосова О. С., Володин И. А., Володина Е. В., Исаева И. Л. ВЛИЯНИЕ СОЦИАЛЬНОЙ ПЛОТНОСТИ И УСЛОВИЙ ОБИТАНИЯ НА АКУСТИЧЕСКУЮ СТРУКТУРУ ГОННЫХ КРИКОВ МАРАЛА <i>Cervus elaphus sibiricus</i>	32
Демидова Е. Ю., Бурский О. В. ФАКТОРЫ ГНЕЗДОВЫХ ПОТЕРЬ У ЧЕТЫРЕХ ВИДОВ ДРОЗДОВ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ СИБИРИ.....	33
Демина Л. Л., Мешкова О. А. ЭКОЛОГО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ В УСЛОВИЯХ ТЕХНОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ В ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ	34
Емельянова Л. Г. «ЛЕСОСТЕПНОЙ» ТИП НАСЕЛЕНИЯ МЛЕКОПИТАЮЩИХ И ПТИЦ В СРЕДНЕЙ ТАЙГЕ ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ (МЕЖДУРЕЧЬЕ ВАГИ И СЕВЕРНОЙ ДВИНЫ).....	35
Ермаков О. А., Симонов Е. П., Титов С. В. ВНУТРИВИДОВОЙ ПОЛИМОРФИЗМ КОНТРОЛЬНОГО РЕГИОНА МИТОХОНДРИАЛЬНОЙ ДНК МАЛОГО СУСЛИКА	36
Есаулов А. С. МОРФОЛОГИЯ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ МОРСКИХ ИНFUЗОРИЙ СЕМЕЙСТВА TRASCHELOCERCIDAE (CILIOPHORA, KARYORELICTIDA)	37
Загуменов М. Н. ПРИМЕНЕНИЕ БЕСПИЛОТНОГО ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА В ИЗУЧЕНИИ СТЕПНОГО СУРКА В УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ	38
Закс С. С., Кузьмин А. А., Наумов Р. В., Титов С. В. ГЕНЕТИЧЕСКИЙ ПОЛИМОРФИЗМ КРАПЧАТОГО СУСЛИКА В СРЕДНЕМ ПОВОЛЖЬЕ ПО ДАННЫМ АНАЛИЗА МТДНК	39
Зелеев Р. М. ВОЗМОЖНОСТИ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПУТЕЙ ФИЛОГЕНЕЗА В ПАРАМЕТРИЧЕСКОЙ СИСТЕМАТИКЕ.....	40
Золина Н. Ф. ИЗУЧЕНИЕ ФАУНЫ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ГОРОДА ПЕНЗЫ.....	41
Иваницкий А. Н., Смирнов Д. Г. СТРУКТУРА И РАЗНООБРАЗИЕ СООБЩЕСТВ РУКОКРЫЛЫХ (CHIROPTERA) НЕКОТОРЫХ КРУПНЫХ ПЕЩЕР РЕСПУБЛИКИ АБХАЗИЯ.....	42

Иванов А. Ю., Закс М. М., Кириленко О. Д., Ермаков О. А. МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СЪЕДОБНОЙ ЛЯГУШКИ ИЗ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	43
Калинин Е. Д., Редькин Я. А., Марова И. М. О ТАКСОНОМИЧЕСКОМ СТАТУСЕ АЗИАТСКОГО (<i>Saxicola maurus</i>) И ВОСТОЧНОГО (<i>S. (m.) stejnegeri</i>) ЧЕРНОГОЛОВЫХ ЧЕКАНОВ.....	44
Капитонов В. И., Загуменов М. Н. СОВРЕМЕННОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ ОБЫКНОВЕННОГО ХОМЯКА (<i>Cricetus cricetus</i> L., 1758) В УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ.....	45
Кашинина Н. В., Холодова М. В. СОВРЕМЕННАЯ ГЕНЕТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА КАВКАЗСКИХ ТУРОВ <i>Capra caucasica</i> И <i>C. cylindricornis</i>	46
Кириллова Н. Ю., Кириллов А. А. ГЕЛЬМИНТОФАУНА ЛЕТУЧИХ МЫШЕЙ РОДА <i>MYOTIS</i> САМАРСКОЙ ЛУКИ.....	47
Комарова В. А., Клёнова А. В. ВЛИЯНИЕ СОЦИАЛЬНОГО ОКРУЖЕНИЯ НА АКУСТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ТРИУМФАЛЬНОГО КРИКА САМЦОВ БОЛЬШОЙ КОНЮГИ (<i>Aethia cristatella</i>).....	48
Кораблев М. П., Кораблев Н. П., Кораблев П. Н. ГЕНЕТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИЙ АМЕРИКАНСКОЙ НОРКИ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ: МИКРОСАТЕЛЛИТНЫЕ ДАННЫЕ.....	49
Котенкова Е. В., Мальцев А. Н., Амбарян А. В. ВЗАИМОСВЯЗЬ СТЕРЕОТИПА ПОЛОВОГО ПОВЕДЕНИЯ И ПОКАЗАТЕЛЕЙ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ СПЕРМЫ САМЦОВ ЭКЗОАНТРОПНЫХ И СИНАНТРОПНЫХ ФОРМ ДОМОВЫХ МЫШЕЙ	50
Котенкова Е. В., Амбарян А. В., Мальцев А. Н. ВЫРАЩИВАНИЕ ДЕТЕНЬШЕЙ САМКОЙ БЛИЗКОРОДСТВЕННОГО ВИДА ИЗМЕНЯЕТ РЕАКЦИЮ НА КОН- И ГЕТЕРОСПЕЦИФИЧЕСКИЕ ЗАПАХИ У ДВУХ ВИДОВ МЫШЕЙ <i>Mus musculus</i> И <i>M. spicilegus</i>	51
Котов А. А., Беккер Е. И., Карабанов Д. П., Галимов Я. Р., Гарибян П. Г. БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ПРЕСНОВОДНЫХ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ СЕВЕРНОЙ ЕВРАЗИИ И ЕГО ФОРМИРОВАНИЕ НА ПРИМЕРЕ ВЕТВИСТОУСЫХ РАКООБРАЗНЫХ (CLADOCERA, CRUSTACEA)	52
Крускоп С. В. ГРАНИЦА СЕВЕРА И ЮГА: ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ДАННЫЕ О РУКОКРЫЛЫХ КОНТУМСКОГО ПЛАТО (ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ВЬЕТНАМ)	53
Кудрин А. А. ВЛИЯНИЕ КОРНЕВЫХ ВЫДЕЛЕНИЙ НА КОМПЛЕКС ПОЧВЕННЫХ НЕМАТОД В ЕЛОВОМ ЛЕСУ	54
Кузьмин А. А., Закс С. С., Наумов Р. В., Титов С. В. МЕТАПОПУЛЯЦИОННЫЙ ПОДХОД В ИССЛЕДОВАНИИ АРЕАЛА КРАПЧАТОГО СУСЛИКА (<i>Spermophilus suslicus</i> Guld.) В ПОВОЛЖЬЕ	55
Кулебякина Е. В. ЛЕТЯГА ОБЫКНОВЕННАЯ (<i>Pteromys volans</i> L.) В ЛЕСАХ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ВОДЛОЗЕРСКИЙ».....	56

Куприна К. В., Сморгачева А. В., Новиков Е. А., Задубровский П. А., Галкина С. А. ГЕНЕТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ПЕРИФЕРИЙНОЙ ПОПУЛЯЦИИ ОБЫКНОВЕННОЙ СЛЕПУШОНКИ, <i>Ellobius talpinus</i> , НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА КОНТРОЛЬНОГО РЕГИОНА МИТОХОНДРИАЛЬНОЙ ДНК	57
Лада Г. А. О ГЕРПЕТОФАУНЕ БАСЕЙНА СРЕДНЕГО ТЕЧЕНИЯ р. ХОПЕР НА СЕВЕРО-ЗАПАДЕ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ	58
Лапшин А. С., Андрейчев А. В., Кузнецов В. А., Алпеев М. А. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИИ ФИЛИНА В РЕСПУБЛИКЕ МОРДОВИЯ	59
Лисовский А. А., Бодров С. Ю. СИСТЕМАТИКА И ФИЛОГЕНИЯ ЦЕНТРАЛЬНОАЗИАТСКИХ СКАЛЬНЫХ ПОЛЕВОК <i>Alticola s. str.</i>	60
Лысенков Е. В., Пьянов М. В. ПЕРВЫЕ ДАННЫЕ ПО ГНЕЗДОВОЙ БИОЛОГИИ БЕЛОГО АИСТА (<i>Ciconia ciconia</i>) В МОРДОВИИ	61
Лысенков Е. В., Пьянов М. В. ЗАСЕЛЕНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ ГНЕЗДОВИЙ ОРЕШНИКОВОЙ СОНЕЙ (<i>Muscardinus avellanarius</i>) В РЕСПУБЛИКЕ МОРДОВИЯ	62
Мальшева Е. А., Мазей Н. Г., Мазей Ю. А., Шаповалов М. И., Сапрыкин М. А. РАКОВИННЫЕ АМЕБЫ БАСЕЙНА РЕКИ БЕЛАЯ (СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ КАВКАЗ)	63
Матросова В. А., Иванова А. Д., Александров Д. Ю., Сибирякова О. В. ГЕНЕТИЧЕСКАЯ И АКУСТИЧЕСКАЯ ОБСОБЛЕННОСТЬ КРАСНОЩЁКОГО СУСЛИКА ЮГО-ВОСТОЧНОГО КАЗАХСТАНА	64
Вавилина Е. С., Мосолова Е. Ю. СОВЫ В АНТРОПОГЕННОМ ЛАНДШАФТЕ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ	65
Муравьев И. В. КРАТКАЯ ИСТОРИЯ ОРНИТОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ	66
Наконечный Н. В., Зиновьев Е. В. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ФАУНЫ ЖУКОВ (INSECTA: COLEOPTERA) В ХОДАХ И С ПОВЕРХНОСТИ ПОЧВЫ В МЕСТАХ ОБИТАНИЯ ОБЫКНОВЕННОГО КРОТА (<i>Talpa europaea</i>)	67
Наконечный Н. В., Ибрагимова Д. В. СТРАТЕГИИ ПИЩЕВОГО ПОВЕДЕНИЯ ПОПУЛЯЦИИ БРОДЯЧИХ СОБАК ГОРОДА СУРГУТА	68
Наконечный Н. В., Турбина И. Н. ВЫЖИВАНИЕ ДОЖДЕВЫХ ЧЕРВЕЙ ГИБРИДА «СТАРАТЕЛЬ» В ГРУНТЕ С СОДЕРЖАНИЕМ ТВЁРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ	69
Наконечный Н. В., Ибрагимова Д. В. ТИПЫ СОЦИАЛЬНОГО ПОВЕДЕНИЯ ПОПУЛЯЦИИ БРОДЯЧИХ СОБАК ГОРОДА СУРГУТА	70
Наумов Р. В., Кузьмин А. А., Титов С. В. ОСОБЕННОСТИ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ПОПУЛЯЦИЙ СТЕПНОГО СУРКА, СФОРМИРОВАННЫХ В РЕЗУЛЬТАТЕ РАССЕЛЕНИЯ ВИДА В УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ	71

Немченко Л. А., Батова О. Н. НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ОРГАНИЗАЦИИ БРАЧНЫХ ОТНОШЕНИЙ У ВАРАКУШКИ (<i>Luscinia svecica</i>) В ПОДЗОНЕ СУХИХ СТЕПЕЙ САРАТОВСКОГО ЗАВОЛЖЬЯ	72
Неретина А. Н. БИОГЕОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФАУНЫ КЛАДОЦЕР (CRUSTACEA: CLADOCERA) ЭФИОПИИ	73
Огурцов С. С., Поликарпова Н. В., Макарова О. А. ИЗУЧЕНИЕ ПОПУЛЯЦИИ БУРОГО МЕДВЕДЯ В ОКРЕСТНОСТИ ЗАПОВЕДНИКА «ПАСВИК» С ПОМОЩЬЮ БЕСКОНТАКТНЫХ МЕТОДОВ.....	74
Огурцов С. С. ПИЩЕВОЙ РАЦИОН БУРОГО МЕДВЕДЯ ЦЕНТРАЛЬНО-ЛЕСНОГО ЗАПОВЕДНИКА ПО ДАННЫМ АНАЛИЗА ЭКСКРЕМЕНТОВ	75
Омаров Р. Р., Магомедов М. Ш., Омаров К. З. СЕЗОННЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПИТАНИЯ ПОЛУДЕННОЙ ПЕСЧАНКИ (<i>Meriones meridianus</i> Pallas, 1773) В СЕВЕРО-ЗАПАДНОМ ПРИКАСПИИ	76
Орлов О. Л. СИНДРОМ «БЕЛОГО НОСА» В РОССИИ.....	77
Осипова О. В. ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ РАЗЛИЧИЯ МЕЖВИДОВЫХ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ ЛЕСНЫХ ПОЛЕВОК	78
Павлов А. В., Шерпутовский В. Г., Петрова И. В. К ВОПРОСУ ОБ ОХРАНЕ ОБЫКНОВЕННОЙ ГАДЮКИ (<i>Vipera berus</i> L.) В СВЯЗИ С ЕЕ ЭПИДЕМИЧЕСКИМ ЗНАЧЕНИЕМ.....	79
Полумордвинов О. А. ПЕРВЫЕ НАХОДКИ ВЫРЕЗУБА <i>Rutilus frisii</i> В РЕКЕ ХОПЁР НА ТЕРРИТОРИИ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	80
Полумордвинов О. А., Чернышов В. А. К ВОПРОСУ ОБ ИНТРОДУКЦИИ ФОРЕЛИ РАДУЖНОЙ В РЕКИ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ	81
Проявка С. В., Шубина Ю. Э. МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КРАПЧАТОГО СУСЛИКА <i>Spermophilus suslicus</i> РЯДА ОБЛАСТЕЙ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ	82
Рахимов И. И., Ибрагимова К. К. РЕГИОНАЛЬНАЯ СТРАТЕГИЯ СОХРАНЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ ТАТАРСТАНА В УСЛОВИЯХ АНТРОПОГЕННОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ПРИРОДНЫХ ЛАНДШАФТОВ	83
Рутовская М. В. СОЦИАЛЬНАЯ СТРУКТУРА И АКУСТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ШИКОТАНСКОЙ И КРАСНО-СЕРОЙ ПОЛЕВОК ОСТРОВОВ САХАЛИН И ШИКОТАН.....	84
Рутовская М. В. РОЛЬ СОЦИАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ ВИДОВ ПОДСЕМЕЙСТВА ARVICOLINAE В ФОРМИРОВАНИИ ИХ АКУСТИЧЕСКОЙ КОММУНИКАЦИИ.....	85
Сапельников С. Ф., Долгополов И. А. ПЕРВЫЕ ИТОГИ РЕИНТРОДУКЦИИ КРАПЧАТОГО СУСЛИКА НА ТЕРРИТОРИИ ПРИРОДНОГО ПАРКА «ОЛЕНИЙ» ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ	86

Севостьянова М. Н. ЭКОЛОГО-ФАУНИСТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РУКОКРЫЛЫХ (CHIROPTERA, MAMMALIA) В ЕСТЕСТВЕННЫХ МЕСТООБИТАНИЯХ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	87
Сенкевич В. А. ДИНАМИКА ЗООПЛАНКТОННЫХ СООБЩЕСТВ ПРУДОВ ЛЕСОСТЕПНОГО ПОВОЛЖЬЯ (ПЕНЗЕНСКАЯ ОБЛАСТЬ).....	88
Симаков М. Д. О НАХОДКАХ ХИЩНЫХ ПТИЦ В СРЕДНЕМ ПОВОЛЖЬЕ	89
Ситникова Е. Ф., Шумихина М. А. ПОСЕЩЕНИЕ НОР БАРСУКА ДРУГИМИ МЛЕКОПИТАЮЩИМИ И ПТИЦАМИ.....	90
Смирнов Д. Г., Баишев Ф. З., Безруков В. А. , Вехник В. П., Курмаева Н. М. ОСОБЕННОСТИ ПРОСТРАНСТВЕННО-ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ НАСЕЛЕНИЯ <i>Eptesicus nilssonii</i> НА САМАРСКОЙ ЛУКЕ	91
Снегин Э. А., Снегина Е. А., Адамова В. В., Шаповалова Е. А., Алябьев А. В., Бархатов А. С. ПРОБЛЕМА ПРИМЕНЕНИЯ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ И МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В ТАКСОНОМИИ И ПОПУЛЯЦИОННОЙ ГЕНЕТИКЕ ЖИВОТНЫХ.....	92
Соколова И. В. БИОТОПИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА СООБЩЕСТВ РУКОКРЫЛЫХ ДЕЛЬТЫ ВОЛГИ (АСТРАХАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЗАПОВЕДНИК)	93
Соколов С. Г., Калмыков А. П., Кириллов А. А., Кириллова Н. Ю. ИЗУЧЕННОСТЬ ГЕЛЬМИНТОФАУНЫ <i>Pipistrellus kuhlii</i> (Kuhl, 1817) ФАУНЫ РОССИИ	94
Стойко Т. Г., Комарова Е. В. НАЗЕМНЫЙ МОЛЛЮСК МЕРДИГЕРА КАК ИНДИКАТОР СОСТОЯНИЯ ЛЕСОВ ПЕНЗЕНСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ В ПРОШЛОМ.....	95
Суркова Е. Н., Савинцева Л. Е., Овчинникова Н. Л., Чабовский А. В. ВИДОВАЯ СПЕЦИФИКА РЕАКЦИИ ГРЫЗУНОВ НА АНТРОПОГЕННОЕ ОСТЕПНЕНИЕ ПАСТБИЩНЫХ ЭКОСИСТЕМ КАЛМЫКИИ	96
Таджибаева Д. Э., Хабилов Т. К. НОВАЯ НАХОДКА КОЛОНИИ ЗИМУЮЩИХ БОЛЬШИХ (<i>Rhinolophus ferrumeguinum</i> Schreb. 1774) И БУХАРСКИХ (<i>Rhinolophus bocharicus</i> Kast. et Akim. 1917) ПОДКОВОНОСОВ НА КУРАМИНСКОМ ХРЕБТЕ	97
Турмухаметова Н. В., Сухорукова М. В. РАЗНООБРАЗИЕ INSECTA БЕРЕЗОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ ОТДЕЛЬНЫХ РАЙОНОВ РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ.....	98
Файзулин А. И. СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ ОХРАНЫ ЗЕМНОВОДНЫХ ПОВОЛЖЬЯ	99
Фокина М. Е., Селеев С. В. РАСПРОСТРАНЕНИЕ СТЕПНОГО СУРКА (<i>Marmota bobak</i>) НА ТЕРРИТОРИИ ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ «ИСТОКИ РЕКИ КАРАЛЫК» БОЛЬШЕГЛУШИЦКОГО РАЙОНА САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ	100
Фролов В. В. ИЗУЧЕНИЕ ПТИЦ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ КАК ПРИМЕР ФАУНИСТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИИ.....	101

Хабилов Т. К., Таджикибаева Д. Э. ИНДИЙСКИЙ ПОДКОВОНОС (<i>Rhinolophus lepidus</i> Blyth, 1844) – НОВЫЙ ВИД ФАУНЫ РУКОКРЫЛЫХ ТАДЖИКИСТАНА	102
Хайсарова А. Н., Болотин А. Ю., Титов С. В. ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРЫ СООБЩЕСТВ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ В ЛЕСОСТЕПНОМ ПОВОЛЖЬЕ.....	103
Хляп Л. А., Транквилевский Д. В., Корзиков В. А. ИЗМЕНЕНИЕ ЭПИДЕМИЧЕСКОГО ЗНАЧЕНИЯ КРЫС РОДА <i>RATTUS</i> В РЕЗУЛЬТАТЕ ИХ ИНВАЗИЙ.....	104
Холодова М. В., Баранова А. И. СОПОСТАВЛЕНИЕ ФИЛОГЕОГРАФИЧЕСКИХ ПАТТЕРНОВ И РАСПРОСТРАНЕНИЯ АЛЛЕЛЕЙ ПРИОННОГО БЕЛКА PrP У ЛОСЯ И СЕВЕРНОГО ОЛЕНЯ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИИ	105
Чернышова О. В., Кузьмин А. А., Титов С. В. ГЕНЕТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИИ БОЛЬШОГО СУСЛИКА <i>Spermophilus major</i> НА ТЕРРИТОРИИ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	106
Чернышов В. А., Иванов С. В. ДИНАМИКА ВИДОВОГО РАЗНООБРАЗИЯ ИХТИОФАУНЫ РЕКИ ТРУЁВ В ПРЕДЕЛАХ ГОРОДА КУЗНЕЦКА ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ	107
Чистяков Д. В. БИОЛОГИЯ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ РУКОКРЫЛЫХ (CHIROPTERA, VESPERTILIONIDAE) ВОСТОЧНЫХ РАЙОНОВ НОВГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ.....	108
Чуканова Н. В. ЗАВИСИМОСТЬ АРХИТЕКТУРЫ ГНЕЗД <i>Halictus quadricinctus</i> (F.) (HUMENOPTERA, HALICTIDAE) ОТ ВОЗРАСТА И СТРУКТУРЫ СЕМЬИ	109
Чунков М. М., Омаров К. З. СУТОЧНАЯ АКТИВНОСТЬ ХОМЯКА РАДДЕ (<i>Mesocricetus raddei</i> Nehring, 1894) В ГОРНОМ ДАГЕСТАНЕ	110
Чурсина М. А., Негробов О. П. ВНУТРИВИДОВАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ СТРУКТУРЫ КРЫЛА ДВУКРЫЛЫХ СЕМЕЙСТВА DOLICHOPODIDAE (DIPTERA)	111
Швеенкова Ю. Б. КОЛЛЕМБОЛЫ В БИОТОПАХ СГОРЕВШЕЙ ЛЕСНОЙ КАТЕНЬ НА КУНЧЕРОВСКОМ УЧАСТКЕ ЗАПОВЕДНИКА «ПРИВОЛЖСКАЯ ЛЕСОСТЕПЬ»	112
Шефтель Б. И., Демидова Т. Б., Бурская О. В. РОЛЬ КРУПНЫХ РЕК В СТАНОВЛЕНИИ ГРАНИЦ МЕЖДУ ХРОМОСОМНЫМИ РАСАМИ ОБЫКНОВЕННОЙ БУРОЗУБКИ (<i>Sorex araneus</i>) В ЗАПАДНОЙ СИБИРИ	113
Щипанов Н. А., Павлова С. В. ВАРИАНТ «САМОИЗОЛЯЦИИ» ПРИ ХРОМОСОМНОМ ВИДООБРАЗОВАНИИ. ОБЫКНОВЕННАЯ БУРОЗУБКА	114
Авторский указатель	114

К 70-ЛЕТИЮ КАФЕДРЫ ЗООЛОГИИ И ЭКОЛОГИИ ПЕНЗЕНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

В 1946 г. одной из первых на Естественно-географическом факультете Пензенского педагогического института была организована общедисциплинарная кафедра зоологии, анатомии, физиологии человека и животных. Ее заведующим стал выпускник Московского государственного университета, сотрудник Пензенского заповедника А. А. Медведев. Являясь основателем кафедры, за короткий срок он сумел создать небольшой, но работоспособный коллектив в составе преподавателей Г. Г. Губаревой, Н. И. Федяевой, А. А. Барышниковой. В сочетании с основной образовательной деятельностью коллектив только что созданной кафедры активно проводил научные исследования фауны млекопитающих Пензенской области и биологии вредителей садовых культур. В последующие годы кафедрой заведовали: М. Л. Аксенова (1948–1952), Д. М. Сагдиев (1952–1955), З. Д. Сергеева (1955–1961), В. Д. Бубнов (1961–1963).

В 1963 г. кафедра зоологии выделилась как самостоятельная единица. Ее руководителем стал доцент В. В. Кошкин. Коллектив вновь сформированной кафедры составили опытные преподаватели – доценты Г. Г. Губарева, Я. Н. Сапожникова, старшие преподаватели З. И. Гуц, В. Г. Левкович, Н. А. Левкович и ассистент К. И. Заонегина. Сотрудники кафедры успешно продолжили исследования своих предшественников по изучению биологии вредителей сада и экологии синантропных мух.

С 1975 по 1993 г. кафедру зоологии и экологии возглавлял выпускник Саратовского государственного университета кандидат биологических наук, профессор В. П. Денисов. Под его руководством начал складываться новый педагогический коллектив, в котором работали доцент Г. М. Гурылева, старшие преподаватели Г. К. Волкова, Н. Н. Попова, ассистенты А. С. Гудков, Т. Г. Стойко, В. Ю. Ильин, О. Н. Пономарева. Основным направлением научной деятельности кафедры стало изучение биологии и экологии грызунов, рукокрылых и птиц Поволжского региона. Этот период в истории кафедры стал определяющим в становлении нового сплоченного коллектива сотрудников. Подрастало молодое поколение педагогов-исследователей, сформировалась Пензенская школа зоологов и экологов, которая вскоре стала широко известной по всей стране.

С 1993 по 2014 г. кафедрой руководил доктор биологических наук, профессор В. Ю. Ильин. В 2000 г. кафедра получила свое современное название, более точно отражающее основные направления ее деятельности – кафедра зоологии и экологии. Сотрудники кафедры постоянно повышали свою научную и профессиональную квалификацию. За период существования кафедры ее сотрудниками было защищено 5 докторских (В. Ю. Ильин, Ю. А. Мазей, С. В. Титов, Д. Г. Смирнов, И. В. Муравьев) и 13 кандидатских диссертаций, 3 преподавателям было присвоено ученое звание профессора, 9 – звание доцента. С 2015 г. кафедрой заведует доктор биологических наук, профессор С. В. Титов. В настоящее время на кафедре работает сплоченный коллектив преподавателей и сотрудников: профессора В. Ю. Ильин, Ю. А. Мазей, Д. Г. Смирнов, И. В. Муравьев, Т. Г. Стойко, доценты Н. Л. Ильина, Н. В. Быстракова, О. А. Ермаков, Н. М. Курмаева, И. Ю. Лукьянова, Н. Ф. Золина, В. А. Чернышов, ст. лаборант О. А. Полумордвинов, лаборанты В. А. Сенкевич, В. А. Светкин.

На протяжении всей истории существования кафедры ее сотрудники совместно с другими преподавателями факультета успешно реализуют образовательную программу по подготовке учителей биологии, географии и химии. В 2003 г. при непосредственном и активном участии сотрудников кафедры открыта новая специальность подготовки студентов – «Биология». С 2011 г. в связи с переходом на новый государственный образовательный стандарт осуществляется набор бакалавров на направление подготовки «Биология» по профилю «Биоэкология», по которому кафедра является выпускающей. С 2009 г. начал прием обучающихся в магистратуру по

направлению «Биология» в рамках магистерской программы «Экология», а с 2016 г. – в рамках магистерской программы «Молекулярная биология и генетика». Особое внимание сотрудниками кафедры уделяется разработке учебно-методических пособий и рекомендаций. За последние десять лет опубликовано 29 учебных пособий и методических рекомендаций по разным разделам зоологии и экологии.

Выпускники кафедры зоологии и экологии работают во всех типах образовательных учреждений Пензенской области, в научно-исследовательских учреждениях и организациях, связанных с природоохранной деятельностью (заповедники, аудиторские организации и т.д.), в организациях природопользования (лесное, охотничье, водное хозяйство и т.д.) и здравоохранения (клинические и аналитические лаборатории), а также продолжают обучение в аспирантуре ПГУ и других ведущих вузов и научно-исследовательских институтов страны (МГУ им. М. В. Ломоносова, МГПУ им. В. И. Ленина, Институт проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН). Из почти двухсот выпускников кафедры три защитили докторские диссертации, 21 – кандидатские, Е. В. Родионов удостоен звания «Учитель года – 2002».

В 1993 г. на кафедре открыта аспирантура по специальности «Зоология» (03.02.04), а в 2010 г. – по специальности «Экология» (03.02.08). В аспирантуре осуществляется подготовка научных кадров соответствующих направлений. Ее закончили 28 аспирантов, 25 из которых защитили диссертации в советах ведущих научных учреждений страны (МГУ им. М. В. Ломоносова, ИПЭЭ РАН им. А. Н. Северцова, СГУ им. Н. Г. Чернышевского, ВНИИ Природы). Тематика диссертационных работ охватывает широкий круг научных проблем по различным группам животных (протозоология, малакология, ихтиология, герпетология, орнитология и териология). Руководство аспирантами осуществляют опытные преподаватели кафедры (профессоры В. Ю. Ильин, Ю. А. Мазей, Д. Г. Смирнов, Т. Г. Стойко, С. В. Титов, доцент О. А. Ермаков). На сегодняшний день на кафедре проходят обучение 8 аспирантов.

Кафедра ведет активную пропагандистскую и организационную работу среди зоологов, экологов и любителей естествознания. На ее базе активно работают региональные отделения Териологического и Герпетологического общества РАН, Союза охраны птиц России и Русского энтомологического общества, а также комиссий по изучению сурков и рабочей группы по рукокрылым ТО РАН. Сотрудники кафедры в рамках совместного выполнения проектов и экспертной помощи поддерживают многолетние творческие связи с природоохранными учреждениями города и области: Росприроднадзором, Росохотрыболовсоюзом, Охотнадзором, Зоопарком, Рыбнадзором и др. В 2002 г. по инициативе кафедры в окрестностях с. Вирга Нижнеломовского района создан первый в Пензенской области зоологический памятник природы «Пещера рукокрылых». Сотрудниками кафедры собран материал для первого издания Красной книги Пензенской области (том Животные) (2005 г.), готовится к выходу в свет второе издание этого важного природоохранного документа. Кроме того, кафедра принимает участие в проведении экологических экспертиз различных уровней.

С 1977 г. на кафедре работает Зоологический музей, созданный по инициативе и при непосредственном участии сотрудников кафедры. С самого момента организации музей стал важной научно-методической базой для подготовки учителей биологии, экологов, биологов и краеведов, а также местом проведения просветительской работы для широких слоев населения. В трех залах музея общей площадью 120 м² размещается богатейшая коллекция – более 2000 экспонатов животных различных типов, представителей многих природных зон России. Ежегодно его посещает около 5000 человек. Научные фонды музея насчитывают более 10 000 экспонатов. Для проведения учебных полевых практик на кафедре имеется Биостанция в Шемышейском р-не на берегу Пензенского водохранилища, где студенты овладевают навыками научных исследований и выполняют индивидуальные задания, которые могут впоследствии послужить материалом для выполнения курсовых и дипломных работ. Полевые практики проводятся также в заповеднике «Приволжская лесостепь» и в

других районах нашей и соседних областей. Студенты при этом знакомятся с настоящей экспедиционной жизнью.

Материально-техническая база кафедры отвечает всем современным требованиям к подготовке высококвалифицированных специалистов-биологов и экологов. Для лабораторно-практических занятий по учебным предметам кафедра укомплектована специализированными аудиториями. В 2006 г. на кафедре сформирована оснащенная современным оборудованием Лаборатория молекулярной экологии и систематики животных, в которой проводятся молекулярно-генетические исследования различных групп позвоночных животных фауны России и Евразии. В 2012 г. начала работу имеющая современное микроскопическое оборудование Лаборатория экологии микроорганизмов, которая осуществляет исследования по экологии и систематике основных групп свободноживущих гетеротрофных эукариотических микроорганизмов. На базе имеющихся научно-исследовательских лабораторий сотрудниками, магистрами и аспирантами кафедры совместно с учеными из других городов и стран ведутся самые передовые по своей проблематике научные исследования фундаментального и прикладного характера.

Основное направление научной работы кафедры – «Фауна, систематика, экология и генетика животных Поволжья и сопредельных территорий». Для выполнения этой темы коллектив кафедры ежегодно организует научные экспедиции в различные регионы нашей страны, уделяя пристальное внимание родным районам Поволжья и Урала; нередко проводятся совместные экспедиции с сотрудниками других научных организаций страны. Кафедра тесно контактирует со многими вузами и научно-исследовательскими учреждениями. Творческие связи поддерживаются со старейшими университетами страны (МГУ им. В. М. Ломоносова, СГУ им. Н. Г. Чернышевского), ведущими институтами РАН (Институтом проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова, г. Москва; Зоологическим институтом, г. Санкт-Петербург; Институтом цитологии и генетики РАН, г. Новосибирск; Институтом океанологии, г. Москва; Институтом биологии внутренних вод, пос. Борок), а также почти со всеми профильными образовательными учреждениями ПФО и заповедниками, расположенными в соседних регионах. Научные исследования кафедры традиционно поддерживаются многочисленными Российскими и международными научными фондами: Президента РФ (3 гранта), Министерства образования РФ (1 грант, 5 проектов в рамках ФЦП, 1 проект в рамках базовой части Госзадания), Немецким географическим фондом «DFG Germany» (1 проект), РФФИ (25 проектов) и РФФИ (1 проект), что свидетельствует о высоком уровне проводимых кафедрой НИР. За последние десять лет сотрудниками кафедры в рамках выполняемых научных проектов и договоров работ освоено свыше 50 млн руб. Благодаря энтузиазму сотрудников, хорошей материально-технической базе и наличию автомобилей «УАЗ» на кафедре успешно осуществляется научная работа; в рейтингах НИР университета кафедра традиционно занимает ведущее место.

За последние десять лет преподаватели и сотрудники кафедры приняли участие более чем в 60 научных конференциях, половина из которых имели международный статус или проводились за рубежом. В течение последних пяти лет выпущено 5 монографий и свыше 500 печатных работ, из которых около 200 являются научными статьями в высокорейтинговых научных периодических изданиях («Зоологический журнал», «Экология», «Океанология», «Успехи современной биологии», «Доклады Академии наук», «Генетика», «Бюллетень МОИП», «Биология внутренних вод», «Экология моря», «Известия РАН. Серия Биологическая», «Аридные экосистемы», «Поволжский экологический журнал», «Acta Chiropterologica», «Acta Protozoologica», «Acta Theriologica», «Biodiversity & Conservation», «European Journal of Protistology», «Global Ecology and Biogeography», «Hydrobiologia», «Mammalia», «Microbial Ecology», «Open Journal of Animal Sciences», «Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology», «PlosOne», «Protistology», «Quaternary Research», «Quaternary Science

Reviews», «Soil Biology & Biochemistry», «Theoretical and Applied Climatology»). Высокая публикационная активность сотрудников кафедры подтверждается высокими индексами цитирования (в среднем по базе данных РИНЦ – 5.5, Scopus и WoS – 3.3). Кроме того, сотрудники кафедры являются авторами четырех патентов на изобретения и трех свидетельств о государственной регистрации базы данных.

За успехи в трудовой деятельности сотрудники кафедры неоднократно награждались ведомственными и региональными почетными знаками и грамотами (Министерства образования и науки РФ, Губернатора, Законодательного собрания и Министерства образования Пензенской области, различных органов власти и ведомств г. Пензы). По результатам работы за 2015 г. коллектив кафедры «Зоология и экология» занесен на Доску почета Педагогического института им. В. Г. Белинского Пензенского государственного университета.

О ВИКТОРЕ ПОРФИРЬЕВИЧЕ

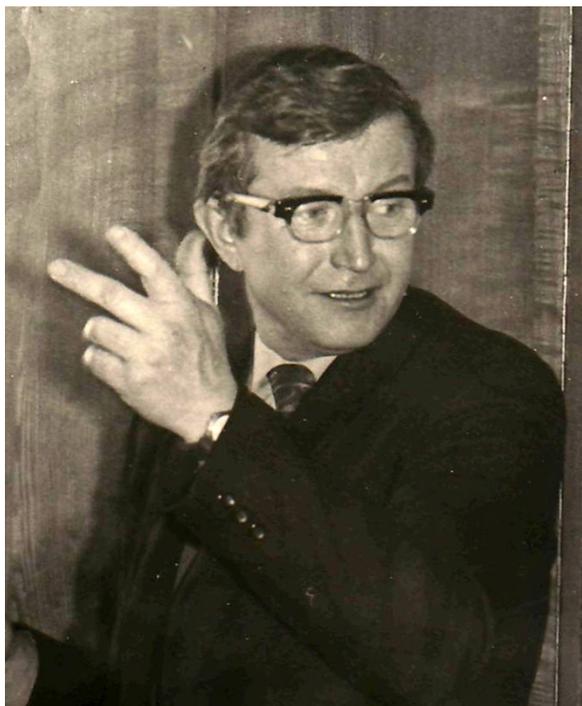
При упоминании о Викторе Порфирьевиче Денисове все, кто знал его, говорят: «О! это был образованнейший, интеллигентнейший, воспитаннейший человек!». Сплошные превосходные степени. Он же не считал себя таковым. Я считала его всего-навсего удивительнейшим человеком. Образование получил, которое всем нам было доступно; интеллигент относительный, т.к. во втором поколении; воспитание получил, как все дети военного и тяжелейшего послевоенного времени – в переживаниях о потере близких, в холоде, голоде и т.д.

В настоящее время мы с большим сожалением отмечаем, что «уходят» все эти –нейшие и –нейшие, и –нейшие. И кажется нам, что таких уж больше нет. Есть! Есть ученики этих уходящих, вполне достойные своих учителей. В чем же достоинство? В таланте. Можно много рассуждать о талантах, но все согласятся, что коротко – это дар Божий. Вот Виктор Денисов его, без сомнения, имел. Талант любить людей, талант помогать людям, талант окружать себя близкими по духу людьми, талант дружить, талант мечтать и главное – трудиться.

В школьные годы, а позже студентом Саратовского университета, а затем преподавателем, он всегда был окружен друзьями, разными по возрасту: от солидных преподавателей до студентов и школьников. С детства у него была мечта создать коллекцию животных из разных уголков мира. Поэтому твердо решить стать зоологом, вопреки желаниям родителей – врачей.

Прибыв, в силу некоторых обстоятельств, в 1975 г. в Пензенский педагогический институт на должность заведующего кафедрой зоологии, потеряв, в связи с заболеванием, надежду совершать экспедиционные выезды, с мечтой о коллекции не расстался. Теперь была уже мечта о создании зоологического музея в институте. Очень хотелось познакомить студентов, школьников с многообразием животных на нашей планете, а, в первую очередь, с красотой фауны нашей области, которая тогда была еще слабо изучена.

И поразительно быстро вокруг него группируются единомышленники, в которых он видит исполнителей своей мечты, развивает их фантазию, объединяет в сплоченный коллектив людей, преданных своей работе. Это были приехавшие за ним выпускники Саратовского университета. К сожалению, из-за трудностей с жильем некоторым пришлось возвратиться в Саратов. Остались самые-самые: Тамара Григорьевна Стойко, Анатолий Сергеевич Гудков. Они начинали лаборантами в вивариуме. Из среды студентов Пензенского пединститута В. В. Фролов, В. Ю. Ильин и другие сразу примкнули к кафедре. В. Ю. Ильин был переведен на заочное отделение Саратовского университета и принят лаборантом на кафедру. Олег Ермаков, будучи в то время еще учеником седьмого класса средней школы, начал принимать участие в работе зоологической экспедиции, хорошо зарекомендовал себя. Окончив школу, по



совету В. П. Денисова он поступил заочно в Саратовский университет и лаборантом на кафедре. Замечательным старшим лаборантом была в тот период выпускница Пензенского пединститута Татьяна Викторовна Белякова.

И вот мечта о создании зоологического музея начинает воплощаться в действительность, все более и более увлекая исполнителей. А «подкинувший» идею умело руководит коллективом. Умело, т.е. исполнители не ощущают никакого давления. Они просто живут в своей работе, проявляя большую инициативу. Руководитель же счастлив наблюдать, как в общем деле «растут» его подопечные.

Вряд ли какая-нибудь кафедра пединститута могла тогда похвастаться таким слаженно работающим коллективом, а в особенности лаборантским составом – «кровью кафедры» (по выражению Денисова).

Многое можно сказать о студентах тех лет. Сельские мальчишки и девчонки «липли» к кафедре, группировались вокруг ее сотрудников. И когда, как было положено, подавали отчеты о воспитательной работе со студентами, то в списках факультетского руководства Виктор Порфирьевич получал неоднократно выговоры: зачем принимаем всех желающих, среди них есть очень слабые по успеваемости. Но у него всегда был один и тот же довод: «Пусть эти слабые пять лет «потрут» вокруг нас. Так они больше получают и в воспитании, и в образовании, чем если они будут неприкаянными».

В настоящее время кафедра полностью состоит из наших учеников тех или более поздних лет. В достижениях кафедры можно многое отметить, но достаточно сказать, что почти все преподаватели являются докторами наук, профессорами. Причем очень заслуженно. Я это особо подчеркиваю.

Школьные учителя, бывшие тесно связанными с кафедрой в период обучения, не порывают с ней.

Прав был В. П. Денисов в том, что постоянный контакт с кафедрой во время обучения в институте воспитывает вкус к учебе, к науке. Где бы ни работали выпускники, они всегда отличаются творческим подходом к работе, что несомненно делает людей интересными.

Круг вопросов, интересующих В. П., был обширным. Об этом можно судить уже по одним заголовкам его работ. И в отношении со студентами у него не было, как зачастую бывает, «ревности», когда человека интересует, предположим, не конкретно зоологический вопрос, а что-то из проблем ботанических, географических. Он с удовольствием давал таким студентам советы, что читать, как собирать материал по интересующему вопросу, у кого консультироваться.

Виктор Порфирьевич не был равнодушным к людям с «искрой» в душе. Причем в основном эти «искры» сам же и возжигал. Это, несомненно, одна из сторон его таланта.

Каковы же истоки воспитанности, необыкновенной чуткости по отношению к людям? Эти вопросы очень актуальны в настоящее время.

А истоки вот какие: в 40-м году прошлого века пошел в первый класс и закончил его (в 1941!) в Киеве, где служил отец. Как известно, нам объявили в 10.00 о начале войны, а Киев уже бомбили с четырех часов утра. После срочной эвакуации вынужден был кочевать с военно-морским училищем в Ульяновск, затем за Урал и, наконец в Энгельс Саратовской области. Учеба шла с перерывами, но годы не пропали. По возможности сдавал экстерном за пропущенное время.

Отец – Порфирий Ефимович Денисов – считался погибшим или без вести пропавшим. Семье еще во время войны выдали единовременное пособие как за погибшего подполковника медицинской службы, а сыну оформили пенсию.

В 1942 г. в блокадном Ленинграде от голода погиб дедушка – рабочий Ижорского завода, награжденный еще до революции, совсем молодым, золотой медалью «За усердие» с профилем Николая II.

Бабушка чудом уцелела. Она была вывезена через Ладожское озеро и привезена в Энгельс к дочери. Конечно, нервная система у нее очень пострадала: сама на санках отвозила дедушку на Пискаревское кладбище, считала себя виновной в его гибели, т.к. потеряла продуктовые карточки, хотя по ним давали уже только хлеб: 200 г на деда как рабочего и 125 г на нее – иждивенку.

Много пришлось испытать В. П. и в годы войны, и в первые, тяжелые для всех нас, послевоенные годы. Вот, пожалуй, истоки скромности, непритязательности, доброго отношения к людям у подавляющего большинства людей того поколения.

И вдруг весной 1947 г., спустя два года после Победы, совершенно неожиданное счастье – возвращается отец. С орденом Отечественной войны, медалями и с алюминиевым жетоном с номером робы пленного концлагеря. С поздней осени 1941 г. и до весны 1945 г. он поменял в связи с побегами семь концлагерей в Германии. В один из побегов был контужен, но выжил. Само пленение было неординарным и заслуживает внимания. После освобождения был оставлен для работы в комитете по репатриации пленных. Пришел в барак, где ютилась семья. Как будто отсюда и уходил. Человек огромной силы воли, относящийся с большим интересом ко всем жизненным проявлениям, настоящий патриот. Он, несомненно, заслуживал большего внимания, чем мы смогли ему оказать.

Порфирий Ефимович, опираясь на свой тяжкий опыт, говорил: «Врач есть врач, каким бы жизнь лицом к тебе не повернулась». И, естественно, родители хотели видеть сына медиком, но он не смог изменить своей юношеской мечте стать орнитологом. Поэтому в 1951 г. поступил в Саратовский госуниверситет.

Уже на первом курсе его заметил заведующий кафедрой зоологии – Владимир Сергеевич Елпатьевский. Этот замечательный человек, ученый с мировым именем, стал одним из любимейших учителей В. П. Учиться рядом с ним было до чрезвычайности интересно. Однако он его постепенно переориентировал с орнитолога на маммолога. Отправлял дважды во время учебного года в длительные плавания на шхуне по северным морям с целью изучения котиков на лежбищах. Выполнял он и работу ихтиолога на судне.

Под руководством В. С. Елпатьевского В. П. начал выполнять и диссертационную работу. Но Владимир Сергеевич, хотя и в солидном возрасте, внезапно ушел из жизни. Он воспитал настоящих ученых, которые работали в Мурманске, в заповедниках Крыма и Кавказа, в ИнБЮМе Севастополя и т.д. Через всю жизнь они пронесли и несут самые светлые чувства к своему учителю. И, как говорится, пока его помнят, он жив.

Вот таковы истоки образованности и воспитанности нашего дорогого Виктора Порфирьевича: труд, труд и труд, несмотря на все невзгоды и лишения. Это, видимо, уж от генетики. А жизненные обстоятельства, окружение довершают все, создавая личность.

Основные страсти Виктора Порфирьевича: любимая работа, чтение, разведение цветов и ...? Пение!

Я не встречала, а может просто долго не общалась с такими знатоками классической русской и зарубежной (какая была доступной в наше время) литературы, как В. П. Очень любил исторические произведения; стихи любил и помнил многое наизусть из Пушкина, Некрасова, Блока.

Любовью к разведению цветов никого не удивишь. Но вот, что касается пения – это уникам. Человек, который не может воспроизвести ни одной ноты даже скольконнибудь приблизительно, безумно любит петь (сам!). Ни один даже самый талантливый пародист не смог бы изобразить пение В. П.

Но у него было жизненное кредо: «Тот, кто песен петь и слушать не умеет, тот не будет счастлив никогда». А он считал себя самым счастливым человеком. Поэтому пел всегда, даже в ущерб здоровью окружающих.

Г. М. Гурылева

**МЕЖПОПУЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ КОНХИОМЕТРИЧЕСКИХ
ПРИЗНАКОВ НАЗЕМНОГО МОЛЛЮСКА *Xeropicta derbentina*
(GASTROPODA, PULMONATA)**

В. В. Адамова

Белгородский государственный университет, Белгород, Россия
E-mail: vla3140@yandex.ru

Естественный ареал ксерофильного моллюска *Xeropicta derbentina* (Krynicki, 1836) включает территории Крыма, Кавказа и Малой Азии. Однако в последнее время отмечено расширение области распространения вида. В частности, на юге Среднерусской возвышенности несколько лет назад была обнаружена популяция *X. derbentina*. В связи с актуальностью проблемы биологических инвазий представляется необходимым изучение особенностей интродуцентов, а также сопоставление популяций видов-вселенцев из разных точек ареала.

Сбор и обработка материала проводились весной 2015 года. Объектом исследования являлись наземные моллюски *X. derbentina*. Исследование проводилось с целью сравнительного конхиометрического анализа раковин моллюсков из шести пространственно разобщенных популяций. Четыре популяции локализованы в пределах естественного ареала (Крым и Кавказ), одна популяция является инвазивной и локализована на территории юга Среднерусской возвышенности (г. Белгород).

Проводились измерения четырех стандартных морфометрических параметров раковины: высота раковины (ВР), ширина раковины (ШР), высота устья (ВУ), ширина устья (ШУ). Вычислялись показатели объема раковины (V) и площади устья (S). Были рассчитаны индексы раковины: ВР/ШР и V/S. Статистическая обработка данных проводилась в программах Excel и R.

Дисперсионный анализ показал статистически значимые различия ($p < 0,05$) между изученными выборками по трем признакам: V, V/S и ВР/ШР. Дальнейший сравнительный анализ с использованием теста Тьюки выявил наибольшее различие между сравниваемыми группами по первому показателю (V). Наиболее крупные раковины обнаружены у моллюсков из белгородской популяции ($V=976.18 \text{ мм}^3$), наименьший объем раковины отмечен у моллюсков из крымской популяции ($V=669.66 \text{ мм}^3$). В то же время, по вычисленным индексам V/S и ВР/БД выявлена наименьшая межпопуляционная изменчивость. Тем не менее, по обоим указанным признакам именно инвазивная популяция статистически значимо отличается от остальных изученных групп. Следует отметить, что у белгородской популяции отмечен самый высокий показатель индекса V/S (27.95).

Таким образом, проведенный анализ географически разобщенных популяций *X. derbentina* выявил неоднородность значений изученных параметров между группами. При этом, наибольшая вариабельность значений отмечена для показателя объема раковины. Наименьшее различие между группами выявлено по индексу ВР/ШР, отражающему видоспецифичную форму раковины. Инвазивная популяция изучаемого моллюска отличается от крымских и кавказских групп по всем сравниваемым параметрам.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ СЛЕПЫША ОБЫКНОВЕННОГО В ОДНОЙ ИЗ ЛОКАЛЬНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ НА СЕВЕРНОЙ ГРАНИЦЕ АРЕАЛА

А. В. Андрейчев

Мордовский государственный университет, Саранск, Россия
E-mail: andreychev1@rambler.ru

Слепыш обыкновенный (*Spalax microphthalmus*) является редким видом Мордовии и встречается здесь в виде одной из локальных популяций на северной границе ареала. Удаленность местообитания слепыша в Мордовии от других популяций соседних регионов составляет от 40 до 372 км. Он обитает лишь в центральной части республики в пределах городского округа «Саранск» и Рузаевского района. Исследования проводились в 2007-2016 гг. и охватывали весь участок его обитания в регионе. Установлены координаты крайних точек распространения слепыша в локальной популяции. Координаты северной точки обнаружения – 54.0970 с.ш., 45.0113 в.д.; западной – 54.0800 с.ш., 44.5948 в.д.; южной – 54.0566 с.ш., 45.0641 в.д.; восточной – 54.0814 с.ш., 45.0674 в.д. Расстояние между краевыми точками обнаружения с севера на юг составляет 10 км, с запада на восток – 8.8 км. С помощью программы OziExplorer проведено разграничение 7 участков обитания слепышей с занимаемой ими площадью: 1) между населенными пунктами Левженский и Монастырское (32.4 га), 2) в окрестностях п. Добровольный (16.8 га), 3) юго-восточнее с. Ключарево, между лесополосами (20.6 га), 4) севернее с. Поповка (12.5 га), 5) северо-западнее населенного пункта Рыбный, близ головного пруда рыбхоза «Левженский» (28.2 га), 6) севернее с. Ключарево (183.8 га), 7) юго-западнее с. Ключарево до моста через р. Левжа (3.4 га). Следует отметить, что территория, расположенная между 4 крайними географическими точками обнаружения слепышей составляет 26.8 км². Однако реально заселенная составляет всего 297.7 га (11.1% от общей территории). Это связано с тем, что вид на исследуемой территории не заселяет засеваемых зерновыми полей, бурьян, лесополосы. Предпочитает степную луговину, пастбища, дачные участки, сенокосные поля. Селится также вблизи прудов и болотистых участков. Определены также расстояния между отдельными участками обитания: между 1 и 2 – 2.35 км; между 2 и 3 – 4.18 км; между 1 и 4 – 2.08 км; между 4 и 5 – 1.99 км; между 5 и 6 – 0.629 км; между 5 и 7 – 1.52 км.

С использованием цифровых диктофонов Olympus VN-416PC, VN-712PC проведено прослушивание суточной активности слепышей в кормовых ходах. Данный метод для изучения зверьков применен впервые. Полифазная суточная активность наиболее выражена в весенний и раннеосенний периоды. Весной максимальная активность (около 20 % всех суточных регистраций в отдельные часы) приурочена к утреннему (08.00–09.00 ч) и полуденному (15.00–16.00 ч) периодам. Пик активности в раннеосенний период зафиксирован в предобеденное время (с 9.00 ч до 10.00 ч). Ночной период в разные сезоны года характеризуется стабильной низкой активностью зверьков. Деятельность, как правило, начинается после полуночи и прекращается под утро до 05.00 ч. Наибольшее время покоя в вечерний период летних месяцев составляет 5 часов.

ОБИТАНИЕ СКОЛИИ ГИГАНТСКОЙ – *Megascolia maculata* (Drury, 1773) В ГОРОДСКИХ ЛАНДШАФТАХ ПОВОЛЖСКИХ ГОРОДОВ

В. В. Аникин

*Саратовский национальный исследовательский
государственный университет, Саратов, Россия
E-mail: AnikinVasiliiV@mail.ru*

Сколия гигантская – самый крупный вид ос-сколий в Европе, который встречается в основном в естественных природных лесостепных и степных ландшафтах. В России обитает в южных регионах, где во многих областях занесен в Красную книгу (Волгоградская, Саратовская, Самарская и др.), как редкий и локально встречающийся вид с тенденцией к снижению численности. В природе насекомые предпочитают держаться в разреженных лесостепных, степных биотопах с кустарниковой растительностью и разнотравьем. Иногда встречаются вблизи сельских скотоводческих комплексов, что связано с развитием личинок хозяина жука-носорога в компостных ямах, навозных кучах и т.п. Взрослые насекомые питаются нектаром и пыльцой цветков, но самка больший период своей жизни проводит в почве, навозных кучах и ямах в поисках основного хозяина личинок сколии – жука-носорога и других крупных пластинчатоусых.

Автору не раз удавалось наблюдать полеты имаго в мае-июне в городской черте Саратова и Самары, замечая при этом о «случайности залетов» ос на урбанизированные территории. Наблюдения за сколией гигантской в 2016 году позволили сделать иное заключение.

Так, в городе Самаре на кольце трамвайной линии №1 на Комсомольской площади самку и самцов сколии гигантской наблюдали 25.05.2016 (с 8.00 до 9.00) на тротуаре в «окне» асфальта с пнем тополя напротив трамвайного депо. Летало от 4 до 7 самцов и одна самка. Самцы упорно преследовали самку, которая время от времени присаживалась на землю у комя пня и делала быстрые перемещения, «заглядывая» в трещины дерева и проемы земли у основания пня.

Такое же поведение ос было отмечено и в Саратове. Самки и самцы сколии гигантской зарегистрированы 30.05.2016 на пересечении улиц Московская и Астраханская на тротуаре в «окне» асфальта с пнем у магазина Евросеть. Летала одна самка и 5-6 самцов. Самка и в этом случае делала «присады» у пня или в его срединной части, где находился проем из-за сгнившей древесины. Интересен и тот факт, что иногда подлетали самцы сколии степной (1-3 особи).

Другой «рой» сколии гигантской наблюдали несколькими днями позже 2-3.06.2016 в Саратове на пересечении улиц Большая Садовая и Рахова. В этом месте рядом со спортивной площадкой СШ № 95 находится постоянный источник прорыва сточных вод, и почва богата органикой и личинками пластинчатоусых жуков (перс. сообщение М. Ю. Воронина).

Во всех трех зафиксированных встречах самки сколии гигантской искали пути «проникновения» к личинкам жуков навозников, развивающихся в гнилой древесине пней, в их подземной части или в почвенном субстрате богатом органикой. Такое поведение ос может говорить в пользу проявления эффекта их синантропизации.

Дальнейшие наблюдения дадут более детальный ответ на этот вопрос. Появление же в городских парковых культурах на газонах и клумбах цветов крупных сложноцветных (синеголовник, татарник и др.) позволит питаться взрослым осам и тем самым появляется реальная возможность закрепиться виду в новом для него биотопе: уже не только личинкам, но и имаго.

К ГНЕЗДОВОЙ ЭКОЛОГИИ НАЗЕМНОГНЕЗДЯЩИХСЯ ВОРОБЬИНООБРАЗНЫХ ПТИЦ В УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Е. А. Артемьева

Ульяновский государственный педагогический университет
им. И. Н. Ульянова, Ульяновск, Россия
E-mail: hart5590@gmail.com

В течение полевых сезонов 2012–2015 гг. проводились мониторинговые исследования популяций лугового чекана *Saxicola rubetra* (Linnaeus, 1758) и соловья обыкновенного *Luscinia luscinia* (Linnaeus, 1758) (Turdidae, Passeriformes) на территории Ульяновской области. В 7.4 км к западу от с. Старое Зеленое Старокулаткинского района; 2.3 км к востоку от с. Белогорка Радищевского района Ульяновской области, в каменистой меловой ковыльно-разнотравной степи обнаружены гнезда с кладками и птенцами данного вида и отмечен второй репродуктивный цикл за сезон размножения. Находки гнезд датированы: 05.07.2012 г. – гнездо с 3 птенцами и яйцом, при этом родители докармливали слетков, гнездо расположено в ямке под куртиной шалфея поникающего, строительный материал – сухие стебли трав, выстилка лотка бедная; 28.06.2013 г. – гнездо с 7 птенцами; 25.06.2014 г. – гнездо с полной кладкой из 5 яиц; 26.06.2014 г. – одиночное яйцо с ямке (без гнезда) и плохо летающий поршок в траве; 27.06.2014 г. – гнездо с полной кладкой из 5 яиц. Промеры гнезд (мм) (n=4): D–110.8; d–66.8; h–44.0; H–63.3. Параметры яиц (мм) (n=12): 16.2–19.7×12.2–14.6; в среднем 17.04×12.98. Окраска яиц ярко-бирюзовая, поверхность скорлупы слабо блестящая. 23.06.2015 г. найдено гнездо лугового чекана – ямка под куртинкой и листьями шалфея поникающего, у гвоздики Андржеевского. В ямке 4 птенца старшего возраста частично оперенные. Родители их кормят, попеременно слетая к птенцам на 5–9 секунд. Насекомых собирают с окружающей растительности и ближайшей к гнезду тропинки. В окр. р.п. Чердаклы, на луговине у озера Песчаное 5.07.2015 г. найдено гнездо с 4 птенцами в пуху (2–3 суток) и 1 яйцом. Гнездо расположено в глубокой ямке между двумя густыми куртинками люцерны посевной. Рядом расположена присада – коровяк и цикорий. Стенки гнезда влетены в плотную дернину и свиты из сухой травы. Выстилка лотка почти не выражена. Промеры гнезда (мм): D–90; d–40; h–25; H–55. Гнездовой участок расположен у проселочной дороги и скошенного луга. Параметры яйца (мм): 19.0×15.0. Поверхность скорлупы матовая. Окраска бирюзовая, на инфундибулярном конце заметна сероватая крапчатость. В лаборатории 6.07.2015 г. из яйца вылупился птенец, которого выкармливали черными садовыми муравьями *Lasius niger* и тлями. 13.06.2015 г. на старом городском кладбище г. Ульяновска найдено гнездо соловья обыкновенного между секциями ограды на земле, в куче опавшей листвы, под прикрытием аквилегии фиолетовой. По форме гнездо напоминает чугунок, с узким верхом и широким низом. Стенки гнезда снаружи облицованы сухими опавшими листьями, поставленными на ребро. Лоток глубокий и выстлан сухими травинками. Промеры гнезда (мм): D–155; d–80; h–70; H–90. Лоток очень глубокий, правильно цилиндрический, дно плоское и ровное. Выстилка лотка очень бедная – из мелких сухих травинок. Гнездо прочное, расположено на кочке в коме опавшей листвы, на поверхности почвы, а не в ямке, как у других наземногнездящихся птиц. Рядом куст поросли клена американского. В гнезде 5 птенцов с остатками пуха, с развитыми перьями, формирующимися маховыми и рулевыми перьями. Окраска птенцов черновато-буроватая, с рыжей пятнистостью. 15.06.2015 г. птенцы соловья покинули гнездо. Исследование гнездовой биологии и экологии данных видов проведено впервые на территории Ульяновской области (Среднее Поволжье).

**ГЕНЕТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ДИКОГО СЕВЕРНОГО
ОЛЕНЯ (*Rangifer tarandus*) РОССИИ НА ОСНОВАНИИ
ПОЛИМОРФИЗМА МИКРОСАТЕЛЛИТНЫХ ЛОКУСОВ**

А. И. Баранова, М. В. Холодова, Т. П. Сипко

Институт проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН, Москва, Россия
E-mail: rangifert@yandex.ru

Северный олень (*Rangifer tarandus*) является важным ресурсным видом, имеющим биосферное и социально-экономическое значение. Ареал вида в настоящее время представлен рядом относительно изолированных очагов и занимает почти всю тундру и часть северной тайги Старого и Нового Света, а также арктические острова. В России численность отдельных группировок северного оленя существенно различается в зависимости от условий обитания и антропогенного воздействия: от малочисленных, находящихся под угрозой исчезновения, до многотысячных промысловых. Основное поголовье северного оленя Евразии размещается на территории Таймыра, Якутии и Чукотки. Однако мощное воздействие техногенных и антропогенных факторов на данных территориях создает тенденцию к снижению численности северного оленя в отдельных группировках и к изменению путей миграции. Популяционная структура северных оленей формируется в результате привязанности к участку обитания – отдельным пастбищам и миграционным маршрутам. Смещение популяций происходит достаточно редко, хотя их миграционные пути часто пересекаются. Выяснение популяционно-генетической структуры дикого северного оленя России важно для разработки стратегии управления и сохранения ресурсов этого вида. С помощью исследований генофондов диких северных оленей позволит оценить степень родства и/или изолированности внутривидовых группировок. Проведенные ранее работы по анализу изменчивости мтДНК не показали четкой генетической дифференциации между материковыми популяциями северного оленя российской части ареала. Для более глубокого изучения внутривидовой структуры дикого северного оленя в нашей работе начато исследование изменчивости северных оленей по микросателлитным локусам, характеризующихся более высокой скоростью мутирования и обладающих высокой степенью полиморфизма, что позволяет использовать их в популяционно-генетическом анализе.

Нами были исследованы более 200 образцов дикого северного оленя из разных частей ареала на территории России. Размеры отдельных региональных выборок составили от 10 до 60 образцов. Анализ полиморфизма аллелей 16 микросателлитных локусов показал четкое разделение северных оленей материковой части евразийского ареала и арктических островов. Среди материковых оленей выделяются три основные группы: олени европейской части России, азиатской части и олени Камчатки. Северные олени азиатской и европейской части России генетически были более близки друг к другу, чем к оленям Камчатки. Разделение северных оленей восточной части Евразии по отдельным районам обитания (Томская обл., Ханты-Мансийский АО Таймыр, Якутия и Чукотка) проявлялось достаточно слабо, что свидетельствует об их тесном генетическом родстве. Более четкое разделение между оленями восточного ареала, возможно, будет выявлено при увеличении выборок из каждого региона.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ 14-04-01135 и программы Президиума РАН «Биоразнообразие природных систем».

**ХРОМОСОМНЫЕ, МОЛЕКУЛЯРНЫЕ И КРАНИОЛОГИЧЕСКИЕ
ПОДХОДЫ В ИЗУЧЕНИИ ПРОБЛЕМ ТАКСОНОМИИ, ЭВОЛЮЦИИ,
ИЗМЕНЧИВОСТИ И ЗООГЕОГРАФИИ ПОЛЕВОК ПОДРОДА
TERRICOLA (RODENTIA, ARVICOLINAE) ФАУНЫ РОССИИ**

**М. И. Баскевич¹, С. Г. Потапов¹, А. С. Богданов², Т. А. Миронова¹, Л. А. Хляп¹,
Н. М. Окулова¹, Е. А. Шварц³, С. Ф. Сапельников⁴,
Е. М. Литвинова⁵, У. М. Ашибокков⁶, М. П. Григорьев⁶,
А. С. Шаповалов⁷, Е. А. Шаповалова⁷, В. М. Малыгин⁵**

¹ИПЭЭ РАН, Москва, Россия; ²ИБР РАН, Москва, Россия;
³Российское отделение WWF, Москва, Россия; ⁴Воронежский заповедник,
ст. Графская, Россия; ⁵Московский государственный университет
им. М. В. Ломоносова, Москва, Россия; ⁶Ставропольский противочумный
институт, Ставрополь, Россия; ⁷Заповедник «Белогорье», Борисовка, Россия
E-mail: mbaskevich@mail.ru

С целью уточнения видового состава *Terricola* фауны России, для исследования характера распространения отдельных форм и изучения их изменчивости и родственных связей нами обобщены собственные данные по кариологии, молекулярной (*cytb*), краниометрической и фенетической изменчивости 140 особей из 20-ти пунктов горной части Кавказа от Краснодарского края до Северной Осетии, из изолированного лесного о-ва (г. Стрижамент, Ставропольский край) в Предкавказье и из 6-ти локалитетов на Русской равнине. В изученной анонимной выборке с Кавказа выявлены только две кариоморфы: с $2n=54$, $NF=60$ ($n=26$) и с $2n=54$, $NF=58$ ($n=72$), относящиеся соответственно к видам-двойникам *T. majori* и *T. daghestanicus*. Полученные хромосомные данные уточняют особенности распространения кавказских видов-двойников и подтверждают их сосуществование при отсутствии гибридизации в местах контакта. В Предкавказье в изолированной (голоцен) популяции на горе Стрижамент обнаружена кариологически стабильная популяция *T. majori* ($2n=54$, $NF=60$; $n=10$), степень дифференциации которой по нуклеотидным последовательностям гена *cytb* от горных популяций вида не превышает 4%. На Русской равнине в Брянской, ($n=2$), Тверской ($n=1$), Новгородской ($n=3$) и Калужской ($n=3$) обл. выявлены 54-хромосомная, а в Воронежской обл. ($n=3$) и, предположительно, в Белгородской – 52-хромосомная формы *T. subterraneus* (два образца из последнего пункта изучены только с помощью сиквенс-анализа гена *cytb* мтДНК). Полученные данные уточняют ареалы двух хромосомных форм подземной полевки на территории Восточной Европы и показывают, что их кариотипы отличаются одной хромосомной перестройкой, Робертсоновской транслокацией, недостаточной для их репродуктивной изоляции. Рассмотренные на основе сиквенс-анализа гена *cyt b* (1143 bp) мтДНК неясные вопросы таксономии и филогении *Terricola* фауны России, дополняют хромосомные данные, не поддерживая видовой ранг двух хромосомных форм *T. subterraneus*. Также молекулярные результаты противоречат выделению понтическо-кавказской группы видов *Terricola*. Напротив, результаты фенетического анализа (использовали 40 признаков жевательной поверхности зубов, представленных 109 фенами) с привлечением методов одномерной и многомерной статистической обработки краниологических данных указывают на близость сосуществующих на Кавказе видов-двойников *M. (T.) majori* и *M. (T.) daghestanicus*, обособленных от обитающих на Русской равнине хромосомных форм *M. (T.) subterraneus* ($2n=52$, $2n=54$). Аналогичные результаты получены при сопоставлении с помощью кластерного анализа относительных размеров черепа (использовано 32 промера). Отмеченные противоречия между молекулярно-генетическими и хромосомными, с одной стороны, и краниологическими, с другой стороны, данными относительно существования понтическо-кавказской группы видов *Terricola*, трактуются в поддержку гипотезы возвратного изоморфизма и аллопатрического пути их происхождения.

Исследование поддержано грантом РФФИ № 16-04-00032а.

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА УРОВЕНЬ ВНЕБРАЧНОГО ОТЦОВСТВА У ВАРАКУШКИ (*Luscinia svecica*) В ЗАВОЛЖЬЕ

О. Н. Батова¹, Л. А. Немченко²

¹Институт проблем экологии и эволюции им А. Н. Северцова РАН, Москва, Россия

²Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, Москва, Россия

E-mail: batova_olga@mail.ru

Для варакушки наличие внебрачного отцовства на фоне социальной моногамии показано для нескольких европейских популяций, однако уровень его сильно варьирует, и факторы, влияющие на частоту появления внебрачных потомков, не выявлены (Johnsen, Lifjeld, 2003). В задачи работы входило оценить влияние характеристик особей и условий среды на встречаемость внебрачного отцовства в популяции.

Материал собран в течение 3-х гнездовых сезонов в Краснокутском р-не Саратовской области на постоянных площадках в 4-х типах местообитаний, различающихся по плотности и пространственной структуре населения. Отцовство в выводках определено на основе молекулярно-генетического анализа с использованием 5 микросателлитных локусов. В качестве параметров использованы: доля выводков, где хотя бы один птенец внебрачный; доля внебрачных птенцов (86 выводков, 419 птенцов). Для самцов оценивали потери отцовства в собственном гнезде.

Доля выводков с внебрачным отцовством в популяции составляет 56 % (48 из 86), доля внебрачных птенцов – 34 % (149 из 419). При этом внебрачные птенцы встречаются только в местообитаниях с высокой общей или локальной плотностью населения. Встречаемость внебрачного отцовства не зависит от года, хотя ранее нами показано, что в зависимости от условий сезона варьируют успешность размножения, сроки начала кладки и другие параметры структуры популяции.

Не обнаружено отличий в уровне внебрачного отцовства в зависимости от времени начала кладки. Риск потери в отцовстве для самцов как минимум не увеличивается в поздних (вторых и повторных) кладках, но и не уменьшается, чего следовало бы ожидать, если охрана самки в этот период гнездового сезона становится сильнее.

Встречаемость внебрачного отцовства достоверно зависит от возраста обоих родителей. Взрослые (от 2-х лет и старше) самцы меньше теряют в отцовстве в собственных гнездах (Fisher two-tailed test: $p < 0.05$). Исключение – те годовалые самцы, которые гнездятся в пессимальных местообитаниях. Взрослые самки чаще выращивают детей от разных отцов ($p < 0.05$). Вероятно, это следствие более успешного избегания самкой охраны со стороны социального самца.

Таким образом, внебрачное отцовство встречается ежегодно и с высокой частотой в оптимальных местообитаниях. Вероятность внебрачного отцовства зависит, в первую очередь, от возраста и опыта самца и самки. Самец старается не допустить потери отцовства в собственном гнезде, при этом, стремясь приобрести дополнительных потомков вне социальной пары. Взрослым самцам удастся более успешно распределять усилия между охраной социальной самки и внебрачными копуляциями. Самки стремятся повысить генетическое разнообразие потомства без потери вклада самца в выкармливание птенцов. Для этого приходится избегать охраны социального самца, что более успешно удастся взрослым самкам. Такой баланс распределения усилий сохраняется на протяжении всего сезона размножения и не смещается в одну из сторон ни в ранних (первых), ни в поздних (вторых и повторных) кладках. Внешние условия конкретного сезона также не оказывают значимого влияния на тактику репродуктивных отношений.

Работа поддержана РФФИ, грант 15-04-08491а.

**РЕВИЗИЯ ПОДРОДА *EURYCERCUS* (*TERETIFRONS*) Frey, 1975
(CRUSTACEA: CLADOCERA) В ГОЛАРКТИКЕ**

Е. И. Беккер, А. А. Котов

*Институт проблем экологии и эволюции
им. А. Н. Северцова РАН, Москва, Россия
E-mail: evbekker@ya.ru*

Работы по изучению рода *Eurycercus* Baird, 1843, выполненные в последней четверти XX века (Frey, 1973, 1975, 1978; Hann, 1982, 1990) изменили представления о систематике рода, продемонстрировав большее разнообразие. Фрай (Frey, 1975) выделил в составе рода *Eurycercus* три подрода, хорошо дифференцируемых морфологически: *E. (Eurycercus)* Baird, 1843, *E. (Teretifrons)* Frey, 1975 и *E. (Bullatifrons)* Frey, 1975, также была описана серия новых видов и переописано несколько уже известных ранее таксонов (Hann 1990; Kotov 2000).

В 2009–2012 году нами была проведена повторная ревизия рода, с использованием не только морфологических, но и молекулярно-генетических методов (Bekker et al., 2010, 2012). Проведенные исследования показали необоснованность выделения трех подродов внутри рода *Eurycercus* и подрод *E. (Bullatifrons)* был признан младшим синонимом подрода *Eurycercus* s.str. Также был описан ряд новых видов (Aranguren et al., 2010, Bekker et al., 2010), каждый из которых является эндемиком своего региона (Неотропики, Южная Африка, Аляска), а общее число видов в роде с конца XX в. выросло с 9 до 13. Все полученные данные о морфологических отличиях между видами были поддержаны данными молекулярно-генетического анализа. Однако, несмотря на значительный прогресс в систематике рода подрод *E. (Teretifrons)* оставался наименее изученным. Это было связано в основном с отсутствием какого-либо материала, поскольку представители подрода распространены преимущественно в труднодоступной арктической зоне. Таким образом, целью нашего исследования была таксономическая ревизия подрода *E. (Teretifrons)* в Голарктике. В результате ревизии нами были переописаны два вида *E. glacialis* Lilljeborg, 1887 и *E. nigracanthus* Hann, 1990, которые ранее уже входили в состав подрода, были уточнены их диагностические признаки и ареалы распространения. Так для *E. glacialis* было установлено, что в Европе вид распространен в Гренландии, Исландии, на Британских островах, северных островах Германии и Нидерландов, северной Бельгии, а в Тихоокеанском регионе на о-ве Сахалин, Курильских островах, Магаданской области, континентальной Камчатке, о-ве Беринга, п-ове Чукотка, континентальной Аляске, о-ве Кодиак и наиболее вероятно на Алеутских о-вах. *E. nigracanthus* распространен только в арктической Канаде: на п-ове Лабрадор и о-ве Ньюфаундленд, о-ве Кейп Бретон и п-ове Новая Шотландия.

В материалах из арктической части России (п-ов Таймыр) нами был обнаружен и описан новый вид подрода *E. (Teretifrons)*: *Eurycercus chernovi* sp.nov. Основные отличия этого вида от двух предыдущих представлены более проксимальным расположением чувствительной щетинки антенны I и формой поверхности кутикулы главной головной поры, которая образует небольшое возвышение в середине. Таким образом, очевидно, что необходимо дальнейшее изучение арктических регионов, которое с высокой степенью вероятности позволит расширить наши знания о подроде. Кроме того, все полученные данные поддерживают идею о не космополитическом распространении видов и континентальном эндемизме, которые ранее уже были показаны для многих других видов кладоцер.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 14-14-00778.

СДВИГИ В ГОДОВОМ ЦИКЛЕ ПТИЦ В СВЯЗИ С ПОТЕПЛЕНИЕМ КЛИМАТА

О. В. Бурский, Е. Ю. Демидова

*Институт проблем экологии и эволюции
им. А. Н. Северцова РАН, Москва, Россия
E-mail: obourski@gmail.com*

Реакция биоты на глобальное потепление неоднозначна и остается слабо изученной. Очевидное влияние потепления на животных – смещение весенних явлений в их жизни на более ранние даты. Однако ежегодная вариация их сроков неизбежна и без потепления как многолетнего тренда, поскольку входит в норму реакции. Поэтому нас интересовали два вопроса: каким образом структура годового цикла птиц отвечает на фенологические изменения и происходит ли изменение нормы реакции. Для ответа на них мы использовали многолетнюю базу наблюдений за гнездами птиц в Центральной Сибири (около 6 тыс. гнезд более чем за 40 лет).

Ежегодные отклонения сроков размножения птиц были связаны с суммой эффективных температур, накопленных к началу массового гнездования. Для видов, начинающих гнездование до 5 июня, они определялись отклонением даты достижения характерной суммы температур выше 0°, для более поздних – выше 5°, а для гнездящихся после 15 июня – выше 10°C. Средние сроки гнездования (медианы наблюдаемых сроков вылупления птенцов) значительно зависели от фенологии весны у 13 из 18 изученных видов и у всех 11 видов с числом гнезд более 120. Начало массового размножения коррелировало с фенологией у 16 видов из 18.

У трех видов дроздов, взятых в качестве модельной группы, фенологическая реакция существенно различалась. Рябинник показал высокую корреляцию сроков начала и окончания гнездования: они смещались примерно на 0.5 суток на каждые сутки фенологических отклонений. При этом продолжительность сезона размножения не менялась, а послегнездовой период в годы с ранней весной становился длиннее. Фенологическая зависимость белобровика также была велика, но больше касалась начала гнездования, продолжительность которого соответственно изменялась, а послегнездовой период сохранялся относительно постоянным. У сибирского дрозда сдвиг начала и конца гнездового сезона был сходным, но вдвое меньше, чем у рябинника. В итоге фенологическая выгода распределялась между пред- и послегнездовым периодом. Аналогичные закономерности выявлены у трех многочисленных видов пеночек: зарнички, теньковки и таловки соответственно.

Фенологические сдвиги сроков гнездования рябинника и зарнички с течением лет не менялись. Они, по-видимому, целиком определялись широкой нормой реакции на погодные условия весны. То же относится к началу гнездования белобровика и теньковки, но не к окончанию их гнездового сезона, который значительно сокращался в ряду лет, – скорее всего, вследствие более успешного гнездования. Сдвиг размножения сибирского дрозда и таловки значительно коррелировал как с погодой, так и с течением времени, что указывает на изменение нормы реакции, вызванное потеплением.

Ранее, изучая жизненные циклы дроздов, мы показали (Демидова, 2012; Бурский и др., 2014), что ключевые адаптации видов направлены на максимальный вклад в один из трех демографических параметров: выживаемость взрослых, выживаемость молодых или плодовитость, – при снижении затрат на остальные. Фенологические и долговременные сдвиги в структуре годового цикла соответствуют ключевым адаптациям рассмотренных видов: в благоприятных условиях каждый увеличивает ту фазу, которая вносит больший положительный вклад в демографический баланс популяции. Сдвиги сроков гнездования у трех видов пеночек, вероятно, следуют тем же закономерностям.

Работа выполнена при поддержке грантов РФФИ 15-04-08491 и 16-34-00678.

**ЛЕТНЕЕ НАСЕЛЕНИЕ РУКОКРЫЛЫХ
(CHIROPTERA, MAMMALIA) ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ**

Д. А. Васеньков¹, Г. А. Головина², Н. В. Сидорчук¹

¹Институт проблем экологии и эволюции
им. А. Н. Северцова РАН, Москва, Россия

²Российский государственный аграрный университет –
МСХА им. К. А. Тимирязева, Москва, Россия
E-mail: denvas@ngs.ru; cantarella2010@mail.ru

Владимирская область ранее не была охвачена исследованиями рукокрылых и опубликованный к настоящему моменту список видов региона (Кузьмин, Сербин, 2008) был составлен на основе карт ареалов (Бобринский и др., 1965). Летом 2016 г. мы провели инвентаризацию фауны рукокрылых Владимирской обл. Исследованиями были охвачены север (Федеральный заказник «Клязьминский»), юго-восток (ФЗ «Муромский») и юго-запад (Национальный парк «Мещера») региона. В данное сообщение вошли материалы, собранные в период с 30 июня по 23 августа 2016 года в физических границах Владимирской области (не использованы данные по ФЗ «Клязьминский» с территории Ивановской обл.). Рукокрылых отлавливали монофиламентными сетями («паутинками») размерами 4×10 м и 4×15 м, растянутыми на телескопических удиллицах высотой 5.5–6 метров в предполагаемых местах кормежки, водопоя, и пролета к ним над водоемами и прилегающими участками суши. После обработки (фотографирование, определение пола, возраста (по степени окостенения суставов пальцевых элементов крыла), репродуктивного состояния (у самок, по развитости молочных желез и выделению молока), измерения массы тела (m) и длины предплечья (R)) большая часть зверьков была окольцована и выпущена вблизи места отлова. Для каждого вида рассчитаны «обилие» и «встречаемость» (Стрелков, Ильин, 1990). «Встречаемость» вида рассчитывали исходя из общего числа мест, где проводили отлов рукокрылых (8 мест регистрации – 100%). На обследованных территориях обнаружены рукокрылые 11 видов: *Eptesicus nilssonii*, *Myotis brandtii*, *M. dasycneme*, *M. daubentonii*, *M. nattereri*, *Nyctalus lasiopterus*, *N. leisleri*, *N. noctula*, *Pipistrellus nathusii*, *P. pygmaeus*, *Vespertilio murinus*. Всего было поймано 279 зверьков. Самый массовый и достаточно широко распространенный вид в отловах – *P. nathusii* («обилие» 45.5% / «встречаемость» 62.5%). Самый редкий – *E. nilssonii* (0.4% / 12.5%), была поймана лишь одна особь. Распределение остальных видов по «обилию» и «встречаемости» следующее: *M. daubentonii* (21.9% / 75%), *N. noctula* (11.1% / 75%), *V. murinus* (7.9% / 25%), *M. dasycneme* (4.3% / 62.5%), *N. lasiopterus* (3.2% / 12.5%), *M. brandtii* (2.5% / 37.5%), *N. leisleri* (1.4% / 25%), *P. pygmaeus* (1.1% / 12.5%), *M. nattereri* (0.7% / 12.5%). Примечательно довольно высокое значение «обилия» гигантской вечерницы *N. lasiopterus* – 3.2%, обошедшей по этому показателю обычный в центральной части Европейской России вид *M. brandtii* (2,5%). Это можно объяснить тем, что одно из выбранных нами для отлова рукокрылых мест оказалось привлекательным для гигантской вечерницы, взрослые самки которой и молодые особи обоих полов использовали его, видимо, для водопоя. Необходимо подчеркнуть, что полученные данные лишь косвенно характеризуют реальные «обилие» и «встречаемость» рукокрылых из-за избирательности метода учета (отлова с помощью паутинных сетей, устанавливаемых в местах концентрации рукокрылых у водоемов и ограниченных по «рабочей» высоте лишь 6 метрами от уровня грунта).

Зверьки были пойманы при выполнении научно-исследовательской работы «Исследование рукокрылых Национального парка «Мещера», согласно договора с ФГБУ «Национальный парк «Мещера»». За содействие, оказанное при проведении работ, выражаем благодарность руководству и сотрудникам национального парка «Мещера», и особенно Ю. А. Быкову.

ИССЛЕДОВАНИЯ ОПЕРЕЖАЮЩЕГО РАЗМНОЖЕНИЯ ПОЛЧКА (*Glis glis* L., 1766)

В. А. Вехник, В. П. Вехник

Жигулевский государственный природный
биосферный заповедник им. И. И. Спрыгина, с. Бахилова Поляна, Россия
E-mail: ivavika@rambler.ru

В 80-е гг. прошлого века у млекопитающих начали исследовать явление опережающего размножения (anticipatory reproduction) – рождения оптимального числа потомков до фактического урожая основных кормов, ведущего к синхронизации начала самостоятельного питания детенышей с периодом максимального обилия пищи. Это явление было зафиксировано у ряда видов млекопитающих (*Tamiasciurus hudsonicus*, *Sciurus vulgaris*, *Microtus montanus*, *Peromyscus maniculatus*, *Peromyscus leucopus*, *Tamias striatus*) в разных регионах (Berger et al., 1981; Sanders et al., 1981; Korn, 1988; Boutin et al., 2006, 2013; Marcello et al., 2008; Bergeron et al., 2011), а также других позвоночных (Madsen et al., 2006; Ujvari et al., 2011) и беспозвоночных животных (Alley et al., 2001; Esperk, 2012; Perez, Noriega, 2013). В то же время, само существование явления опережающего размножения является предметом острых дискуссий (King, 2013; White, 2013; Uller et al., 2013; Dantas-Ferreira et al., 2015). В некоторых публикациях (Hedlin, 1964; Bomford, 1987; Hakkarainen, Korpimaiki, 1994; Madsen & Shine, 1999; Falls et al., 2007) исследованные механизмы регуляции рождаемости не квалифицируются как опережающее размножение в силу ограниченности распространения данной концепции.

Исследования опережающего размножения млекопитающих проводятся на примере жигулевской периферической популяции полчка (*Glis glis* L., 1766). У модельного объекта ранее был выявлен уникальный механизм регуляции размножения на основе массовой резорбции эмбрионов у самок в годы неурожая нажировочных кормов (Вехник, 2010). Альтернативный механизм опережающего размножения, основанный на отсутствии репродуктивной активности самцов в неурожайные годы, реализуется в оптимуме ареала вида – Центральной и Западной Европе (Ruf et al., 2006; Fietz et al., 2009; Krystufek, 2010).

Для детального исследования опережающего размножения полчка в 2016 г. на территории Жигулевского заповедника была создана сеть стационаров из 200 искусственных гнездовых. Проверку дуплянок осуществляли 2 раза в месяц. Всего было отловлено 76 полчков, в том числе 7 самок с выводками. Заселяемость гнездовых составила 23.5%. Первые беременные самки были обнаружены 12 июня, первые выводки – 3 августа. В сентябре наблюдался распад выводков. В дуплянках отмечались отдельно сидящие сеголетки (5 особей), вместе с детенышем была отловлена только 1 самка.

Параллельно проводилось экспериментальное лабораторное исследование роли отдельных нажировочных кормов в рационе питания беременных самок как триггерного фактора размножения либо резорбции эмбрионов. В рацион питания двух беременных самок были включены зеленые желуди, а у двух других отсутствовали. В результате в каждой экспериментальной паре у одной самки появилось потомство, а у другой наблюдалась резорбция эмбрионов, что нивелирует роль зеленых желудей как единственного триггерного фактора успешного размножения.

Противоречивые результаты эксперимента были подтверждены наблюдениями в природе. В текущем году урожайность дуба была очень низкой, а лещины – необычно высокой. В результате все самки, отловленные в августе-сентябре, были лактирующими. Определение триггерного фактора массовой резорбции эмбрионов остается основной задачей дальнейших исследований.

**ПОЛОСПЕЦИФИЧЕСКИЙ ВОКАЛЬНЫЙ ОНТОГЕНЕЗ
ОТ НОВОРОЖДЕННЫХ ДО ВЗРОСЛЫХ У ДЖЕЙРАНА
Gazella subgutturosa: ПАРАЛЛЕЛЬ С РАЗВИТИЕМ
АДАМОВА ЯБЛОКА У МУЖЧИН**

**Е. В. Володина¹, И. А. Володин²,
К. О. Ефремова³, Р. Фрай⁴, Н. В. Солдатова⁵**

¹Московский зоопарк, Москва, Россия

²Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, Москва, Россия

³Медико-биологический факультет РНИМУ им. Н. И. Пирогова, Москва, Россия

⁴Институт биологии диких и зоопарковских животных, Берлин, Германия

⁵Экоцентр «Джейран», Бухара, Узбекистан

E-mail: volodinsvoc@mail.ru

Сильно увеличенная и низко расположенная гортань у самцов джейрана *Gazella subgutturosa*, дзерена *Procapra gutturosa* и лани *Dama dama* представляет интересную морфологическую параллель с 'адамовым яблоком' взрослых мужчин. Джейраны, как и люди, не рождаются с опущенной гортанью, таким образом, половой диморфизм в размерах и степени опускания гортани должен развиваться в течение онтогенеза. Мы исследовали изменения в вокальной анатомии, промерах тела и звука у пяти возрастных классов самцов и самок джейрана на протяжении онтогенеза от новорожденных до взрослых. Акустические параметры носовых контактных криков были измерены у 53 особей (24 самцов и 29 самок), масса тела и охваты шеи у 63 живых особей (31 самцов и 32 самок), длины носового вокального тракта, длины голосовых связок и базальная длина черепа были измерены на 26 анатомических препаратах (16 самцов, 10 самок). Основная частота криков, которая представляет собой акустический коррелят увеличивающихся в ходе онтогенеза голосовых связок гортани, достоверно снижалась у обоих полов. Во всех пяти возрастных классах основная частота криков была ниже у самцов, однако различия между полами не достигали порога достоверности. Формантные частоты криков, которые представляют собой акустические корреляты удлиняющегося в ходе онтогенеза вокального тракта, не различались достоверно между полами до достижения взрослости, но сильно различались у взрослых. Достоверные различия между полами в охватах шеи на уровне гортани возникли уже в возрасте 2–3 месяцев, притом что масса тела, охваты шеи у перехода шеи к телу, а также степень опускания гортани достоверно различались только у взрослых. Длина носового вокального тракта, длина голосовых связок и базальная длина черепа увеличивалась с возрастом у обоих полов. Достоверные различия между полами в длинах носового вокального тракта и голосовых связок возникли только у взрослых животных, тогда как базальная длина черепа не различалась между самцами и самками ни в одном из возрастов. Мы обсуждаем, что по сравнению с людьми, ускоренное увеличение гортани у самцов джейрана начинается уже в раннем онтогенезе. С другой стороны, умеренное опускание гортани развивается в равной степени у обоих полов по мере роста, тогда как дополнительное заметное опускание гортани у самцов происходит по достижении взрослости. Такой сдвиг опускания гортани самцов на поздние стадии онтогенетического развития помогает избежать отрицательных последствий полоспецифичной опущенной гортани на самцов в периода их роста. Сильное специфичное для самцов опускание гортани происходит одновременно с повышением социального статуса и повышением вероятности участия в размножении для самцов. Таким образом, как и адамово яблоко взрослых мужчин, увеличенная опущенная гортань джейрана определяет низкий глубокий маскулинный голос и свидетельствует о репродуктивном статусе самца.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта Российского Фонда Фундаментальных Исследований № 15-04-06241.

ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ В КРИКАХ ДИСКОМФОРТА У НОВОРОЖДЕННЫХ ДЕТЕНЬШЕЙ ДЖЕЙРАНА И САЙГАКА

И. А. Володин¹, О. В. Сибирякова¹, Р. Фрай²,
К. О. Ефремова³, Н. В. Солдатова⁴, Ш. Цутер², Т. Б. Кисельбаев⁵,
А. Р. Салемгареев⁵, Е. В. Володина⁶

¹Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, Москва, Россия

²Институт биологии диких и зоопарковских животных, Берлин, Германия

³Медико-биологический факультет РНИМУ им. Н. И. Пирогова, Москва, Россия

⁴Экоцентр «Джейран», Бухара, Узбекистан

⁵Казахстанская ассоциация сохранения биоразнообразия, Астана, Казахстан

⁶Московский зоопарк, Москва, Россия

E-mail: volodinsvoc@gmail.com

Новорожденные детеныши копытных кричат высокочастотные крики при поимке хищником и когда голодны. Индивидуальные признаки таких криков помогают матери найти собственного детеныша среди других того же возраста. Многие исследования показали, что высокая частота - один из важных ключевых признаков, показывающих степень голода и необходимости безотлагательной помощи матери или сородичей в случае нападения хищника. Частота криков является также важным показателем индивидуальности кричащего. Однако у новорожденных детенышей многих видов копытных, таких как северные олени *Rangifer tarandus*, домашние поросята *Sus scrofa*, антилопа канна *Taurotragus oryx*, крупный рогатый скот *Bos taurus*, джейран *Gazella subgutturosa* и сайгак *Saiga tatarica* крики при поимке хищником и при голоде низкочастотные. В таких криках роль показателя индивидуальности и степени дискомфорта частично берут на себя форманты (резонансные частоты вокального тракта). В этой работе мы изучали низкочастотные крики при поимке человеком и при голоде у новорожденных детенышей джейрана и сайгака. Для определения индивидуальных особенностей мы использовали дискриминантный анализ с включением в него 6 акустических параметров: длительности, основной частоты и значений частот первый четырех формант каждого крика. У джейрана, крики при поимке (36 детенышей, до 15 криков на особь, всего 270 криков) были выше по основной частоте (f0) и первой и третьей форманте по сравнению с криками при голоде (24 детеныша, до 15 криков на детеныша, всего 280 криков). Точность классификации криков поимки к особи (67 % правильно классифицированных криков, 15 детенышей, 8-10 криков на особь) была ниже, чем для криков при голоде (85 % правильно классифицированных криков, 15 детенышей, 10 криков на особь). У сайгака, только третья форманта была выше в криках поимки (25 детенышей, до 15 криков на особь, всего 256 криков) чем в криках при голоде (22 детенышей, до 15 криков на особь, 196 криков). Точность классификации криков поимки к особи (89 % правильно классифицированных криков, 15 детенышей, 10 криков на особь) не отличалась от точности классификации криков при голоде (94 % правильно классифицированных криков, 15 детенышей, 8-10 криков на особь). Таким образом, мы обнаружили, что использование формантных ключей индивидуальной принадлежности и степени дискомфорта было видоспецифичным. Как при поимке, так и при голоде крики были более индивидуализированы у сайгака, чем у джейрана. Вероятно, это связано с тем, что при опасности даже 2-3 дневные детеныши сайгака убегают вместе со стадом, где индивидуальные крики детеныша критически важны для поддержания контакта с матерью. Тогда как детеныши джейрана в течение первых 2-3 недель жизни при опасности затаиваются на индивидуальных материнских участках, где самка, помимо звуков, может основываться также на топографических ориентирах для поиска своего детеныша. Работа выполнена при финансовой поддержке гранта Российского Научного Фонда № 14-14-00237.

**ФИЛОГЕНИЯ КАВКАЗСКИХ УСАЧЕЙ РОДА
BARBUS (CYPRINIDAE) ПО ДАННЫМ МТДНК**

А. А. Гандлин¹, Б. А. Лёвин²

¹Ярославский государственный университет им. П. Г. Демидова, Ярославль, Россия

²Институт биологии внутренних вод им. И. Д. Папанина РАН, пос. Борок,
Ярославская обл., Некоузский р-н, Россия

E-mail: gandlin.aleksander@yandex.ru

Род *Barbus* представляет собой проблемную в таксономии и эволюции группу рыб семейства Cyprinidae, распространённых в водоемах Европы, Кавказа и Ближнего Востока. На Кавказе отмечено пять валидных видов: колхидский усач *Barbus escherichii* Steindachner, 1897 (реки Черноморского побережья); кубанский усач *Barbus kubanicus* Berg, 1912 (бассейн р. Кубань); терский усач *Barbus ciscaucasicus* Kessler, 1877 (реки Северного Кавказа, реки Северного Азербайджана, река Восточный Маныч бассейна Дона); куринский усач *Barbus cyri* De Filippi, 1865 (в основном, бассейны Куры и Аракса) и севанский усач *Barbus goktschaicus* Kessler, 1877 (оз. Севан с притоками). Цель настоящего исследования – изучить филогенетические отношения кавказских усачей *Barbus*.

Основой работы послужили коллекционные сборы Института биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН. Выделение ДНК, ПЦР, секвенирование, расчет оптимальной модели эволюции проводили по стандартным протоколам. Амплификацию ДНК-фрагментов осуществляли по следующим маркерам: цитохром *b*, контрольный регион (Д-петля) и первая субъединица цитохромоксидазы (*COI*). Параметры полученной эволюционной модели использовали в программе MrBayes v3.2 для построения филогенетических деревьев. Все три маркера в ходе филогенетического анализа дают сходные результаты. Кавказские усачи рода *Barbus* филогенетически представляют группу рыб, включающую, помимо кавказских видов, также обыкновенного усача *Barbus barbus* Linnaeus, 1758 (обитает в водах Европы) и усача из бассейна Тигра-Евфрата *Barbus lacerta* Heckel, 1843. На филогенетическом дереве можно выделить три клады. Одна из них объединяет куринского и севанского усачей, а также усача *B. lacerta* из Месопотамии. Генетическая дистанция между куринским и севанским усачами находится на уровне меж- или внутривидового полиморфизма. Севанский усач, вероятно, должен быть включен в состав куринского усача. Данная клада является сестринской для остальных кавказских усачей. Вторая клада включает два хорошо дивергировавших вида усачей Северного Кавказа – терского и кубанского. Кроме того, мтДНК-маркеры показали, что терский усач *B. ciscaucasicus* распространен на Кавказе более широко, вплоть до р. Пирсагат на юге ареала. Вторая клада является сестринской по отношению к третьей кладе, представленной тремя слабо дивергировавшими видами: колхидским усачом *B. escherichii*, рионским усачом *Barbus rionicus* Kamensky, 1899, а также обыкновенным усачом *B. barbus* из Европы. При включении в анализ усача *B. escherichii* из типового бассейна р. Сакарии в Турции, последний кластеризуется с более северными популяциями колхидского усача, а более южные рионские усачи генетически ближе к обыкновенному усачу, чем к северным *B. escherichii*. Данный комплекс видов нуждается в более подробном анализе. Анализ более изменчивого маркера (Д-петля) куринского усача обнаружил две группы гаплотипов, которые, в целом, соотносятся с куринским и араксинским бассейнами.

Таким образом, согласно нашим результатам, на Кавказе обитают пять видов усачей: терский усач *B. ciscaucasicus*, куринский усач *B. cyri*, колхидский усач *B. escherichii*, кубанский усач *B. kubanicus* и рионский усач *B. rionicus*, однако отношения усачей комплекса *B. escherichii* включая *B. barbus* нуждаются в дальнейшем изучении.

ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ В КОМПЛЕКСЕ ВИДОВ
***Chydorus sphaericus* s. lat. (CRUSTACEA: CLADOCERA)**
СИБИРИ И ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА РФ

П. Г. Гарибян

Институт проблем экологии и эволюции
им. А. Н. Северцова РАН, Москва, Россия
E-mail: petr.garibyan21@mail.ru

В настоящее время известно более 700 видов ветвистоусых ракообразных (Cladocera). Они являются доминирующей группой озерного планктона, донных и прибрежных сообществ, обитая в водоемах различных типов и размера. В настоящее время они стали модельной группой для исследований различной направленности — экологической, эволюционной, токсикологической и др. Хотя к настоящему времени накоплена разносторонняя информация по кладоцерам, в области их изучения остается много пробелов. В данный момент комплекс видов *Chydorus sphaericus* s. lat. (Crustacea: Cladocera) азиатской части Евразии изучен хуже, нежели в европейской.

В течение большей части прошлого столетия было принято считать, что для многих видов пресноводных животных, в том числе и для Chydoridae, характерно космополитическое распространение. Однако работы Д. Фрая и Н.Н. Смирнова опровергли это мнение. Многие формы, ранее считавшиеся всесветно распространенными, на самом деле являются группами близких видов, для распространения которых характерен континентальный эндемизм. Одним из таксонов, ранее признававшимся космополитом, является *Chydorus sphaericus* O.F. Mueller. Однако недавние генетические исследования показали наличие как минимум трех видов в группе *C. sphaericus* s. lat. в Северной Палеарктике.

Целью нашей работы была ревизия группы видов *C. sphaericus* s. lat. обитающих в Сибири и на Дальнем Востоке РФ. В результате проведенного исследования нами было диагностировано присутствие пяти различных видов. Их партеногенетические самки имеют сходную морфологию, и у них не было выявлено видоспецифических диагностических признаков. Однако у самцов таковые были найдены: наличие или отсутствие базального шипа постабдомена, яркая выраженность или отсутствие постанального угла, особенности его вооружения, а также форма роострума. Помимо этого к морфологическим отличительным признакам относится число яиц у эфиппальных самок.

Ареалы выявленных видов в комплексе *C. sphaericus* s. str. сильно отличаются. Выделяют как широко распространенные виды (1 — южная часть Европы и Западной Сибири до бассейна Енисея, 2 — север Европы и Западной Сибири и Восточная Сибирь до Якутии, 3 — Дальний Восток и Восточная Сибирь), так и виды, имеющие более узкое распространение (4 — Якутия, 5 — Камчатка). Однако окончательные выводы выдвигать преждевременно, так как ареалы видов должны быть уточнены в результате исследований дополнительных проб, содержащих самцов и эфиппальных самок, встречающихся только в осеннее время.

Исследование поддержано грантом РФФИ 14-14-00778.

**ВЛИЯНИЕ СОЦИАЛЬНОЙ ПЛОТНОСТИ И УСЛОВИЙ
ОБИТАНИЯ НА АКУСТИЧЕСКУЮ СТРУКТУРУ ГОННЫХ
КРИКОВ МАРАЛА *Cervus elaphus sibiricus***

О. С. Голосова¹, И. А. Володин¹, Е. В. Володина², И. Л. Исаева³

¹Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, Москва, Россия

²Московский зоопарк, Москва, Россия

³Государственный природный заповедник «Хакасский», Абакан, Россия

E-mail: golosova95@yandex.ru

Самцы благородного оленя *Cervus elaphus* в период гона издают крики, на акустические параметры которых влияют такие факторы, как социальная плотность, доступность корма и степень антропогенного вмешательства. Таким образом, гонные крики самцов, обитающих в природе и в неволе, могут различаться по некоторым акустическим параметрам. Целью исследования было сравнить структуру гонных криков алтайского марала *C. e. sibiricus* в трех группировках, различающихся условиями обитания: Фермерской (вольера в 70 га, плотность 2.0 особи/га), Полувольной (огороженная территория в 5000 га, плотность 0.08 особи/га) и Природной (естественная популяция в ГПЗ «Хакасский», плотность 0.00206 особи/га). Данные были собраны в периоды гона 2013 и 2015 гг. с помощью автоматических звукозаписывающих устройств SongMeter2+. Был проведен спектрографический анализ 435 звуков (145 для каждой группировки). Результаты показали, что все крики маралов были высокочастотными (максимальная основная частота варьировала от 0.52 до 2.56 кГц, в среднем 1.36 ± 0.29 кГц) и имели хорошо выраженное плато контура основной частоты, как правило, в области максимальной основной частоты. Большинство гонных криков (81.6 %) были одиночными, остальные (18.4 %) состояли из длинного главного крика и нескольких коротких. Для 76.1 % гонных криков было отмечено наличие второй низкой основной частоты. Минимальное значение второй основной частоты составляло 182.3 ± 82.4 Гц, максимальное – 207.1 ± 95.6 Гц. По форме контура основной частоты крики были разделены на трапециевидные (74.3 %), нисходящие (23.7 %) и седлообразные (2.1 %). Крики с трапециевидным паттерном основной частоты преобладали в Фермерской группировке (84.8 %) по сравнению с Полувольной (71.0 %) и Природной (66.9 %) группировками. Наоборот, крики с понижающимся паттерном основной частоты чаще встречались в Природной группировке (30.4 %), чем в Полувольной (27.6 %) и Фермерской (13.1 %) группировках. При этом длительность всего крика и длительность плато были достоверно короче ($F_{2,432}=10.1$, $p<0.001$; $F_{2,432}=17.2$, $p<0.001$ соответственно), а значения максимальной основной частоты выше ($F_{2,432}=12.2$, $p<0.001$) в Фермерской группировке по сравнению с Полувольной и Природной группировками. Возможно, это было связано с содержанием на ферме в условиях высокой плотности (влияющей на уровень эмоционального возбуждения) и высокой доступности корма. Лучшее физическое состояние самцов из-за лучшей доступности корма может позволить им производить крики с более высокой основной частотой. Сходные данные были получены ранее для испанского подвиды благородного оленя *C. e. hispanicus*.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта Российского Научного Фонда № 14-14-00237.

ФАКТОРЫ ГНЕЗДОВЫХ ПОТЕРЬ У ЧЕТЫРЕХ ВИДОВ ДРОЗДОВ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ СИБИРИ

Е. Ю. Демидова, О. В. Бурский

*Институт проблем экологии и эволюции
им. А. Н. Северцова РАН, Москва, Россия
E-mail: katya.meerzon@yandex.ru*

Гнездовые потери – ключевой параметр, определяющий продуктивность размножения птиц, и его оценка – важнейшая задача многих исследований. Мы попытались оценить успешность размножения 4 видов дроздов, чтобы сравнить жизненные циклы центральносибирских популяций, в которых установлены видовые различия по выживаемости вне гнездового периода (Бурский О. В, Демидова Е. Ю, 2011). В данной работе мы проводим анализ сохранности гнезд с помощью модуля Nest Survival программы MARK (Dinsmore et al., 2002; Rotella et al., 2004; Cooch, White, 2009). Этот метод позволяет определить наиболее правдоподобные значения выживания гнезда в течение суток и их зависимость от видовой принадлежности родителей, сезона, возраста гнезда и других характеристик. Использованы наблюдения за гнездами рябинника (798 гнезд), белобровика (474), темнозобого (142) и сибирского (406) дроздов на экологической станции Института проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН «Мирное» в Туруханском районе Красноярского края.

Непосредственной причиной гнездовых потерь для всех видов служат одни и те же факторы: общий набор хищников, беспокойство, голод, неблагоприятные погодные условия. У рябинника и сибирского дрозда обнаружена положительная корреляция выживаемости гнезд с величиной кладки, которая, по-видимому, отражает возраст и опыт родителей. Различия связаны в основном с динамикой воздействия. Для белобровика и сибирского дрозда характерно снижение смертности гнезд в течение сезона, а у рябинника отмечена обратная тенденция. У белобровика и в меньшей степени у рябинника, помимо этого, вероятность разорения увеличивалась на пике гнездования – в период, когда выгода хищников от переключения на массовую добычу растет пропорционально числу активных гнёзд. Рябинник противопоставляет этому фактору коллективную защиту гнезд, сибирский дрозд избегает разорения из-за более поздних сроков гнездования, а темнозобый дрозд – благодаря заселению низкопродуктивных местообитаний, где меньше врагов. Суммарные потери всех видов в наибольшей степени обусловлены высокой уязвимостью гнезд в самом начале и самом конце периода размножения; в меньшей степени то же относится к началу и концу каждого гнездового цикла. В итоге средняя оценка суточных потерь растет в ряду: рябинник (1.3 % гнезд), темнозобый дрозд (1.6 %), сибирский дрозд (2.3 %), белобровик (2.8 %); различия между рябинником, сибирским дроздом и белобровиком значимы ($p < 0.05$).

Снижение успешности в начале и конце сезона размножения, по-видимому, отражает физиологические границы периода, установленные отбором как адаптивный компромисс между необходимостью компенсировать популяционную смертность в течение года и возможностью противостоять внешним факторам гнездовой смертности. Маскировка гнезд и поведение родителей около гнезда – дополнительные факторы успешности. Они позволяют сместить границы гнездового сезона на период, отвечающий видовой специализации.

Работа выполнена при поддержке грантов РФФИ 16-34-00678 и 15-04-08491.

ЭКОЛОГО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ В УСЛОВИЯХ ТЕХНОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ В ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

Л. Л. Демина, О. А. Мешкова

Оренбургский государственный педагогический университет, Оренбург, Россия
E-mail: deminalora@mail.ru

В Оренбургской области в структуре промышленного комплекса ведущими отраслями являются газовая и металлургическая промышленность, представленные Оренбургским газоперерабатывающим заводом и Орско-Халиловским металлургическим комбинатом «Уральская сталь». Специфика техногенного воздействия заключается, с одной стороны, в разрушении естественных местообитаний животных, приводящих к формированию сообществ с иными качественными и количественными показателями, с другой стороны, в воздействии химических поллютантов, которые напрямую или через цепи питания влияют на физиологические процессы организма.

В целом структура сообществ мелких млекопитающих санитарно-защитных зон (СЗЗ) промышленных предприятий характеризуется либо изменением видового состава (Демина, Боков, 2006), либо его снижением (Мешкова, 2011) по сравнению с контрольными биоценозами. В техногенных ландшафтах практически не встречаются насекомоядные. Обилие микромаммалий в СЗЗ сокращается приблизительно на 17 %. Доминантным видом как техногенных, так и контрольных мезофитных сообществ на Южном Урале является малая лесная мышь (*Sylvaemus uralensis*).

Известно, что если уровень действия антропогенных дестабилизирующих факторов не является катастрофическим, то одной из форм реакций животных на антропогенный прессинг является интенсификация процессов размножения на фоне повышенной эмбриональной и постэмбриональной смертности. В целом на техногенных территориях доля активно размножающихся животных выше, в то время как доля половозрелых неразмножающихся животных ниже по сравнению с экологически благополучными регионами.

Для самцов лесной мыши, полевой мыши и обыкновенной полевки, принимающих участие в размножении в СЗЗ, отмечается незначительное снижение абсолютной массы тела и массы семенников, что косвенно свидетельствует о более ранних сроках наступления половозрелости и вовлечения в процесс размножения. В семенниках отмечается уменьшение диаметра извитых семенных канальцев и увеличение площади интерстиция. Кроме того, в извитых семенных канальцах наблюдаются деструктивные изменения эпителио-сперматогенного пласта.

Для самок тех же видов, принимающих участие в размножении в санитарно-защитных зонах, также характерно незначительное снижение абсолютной массы тела и массы яичников по сравнению с контрольными зверьками. Установлено уменьшение содержания фолликулов в корковом веществе яичников, что можно объяснить как интенсификацией процесса размножения, так и повышенной элиминацией дефектных фолликулов. У беременных самок всех исследованных видов грызунов в матке наряду с крупными, хорошо сформированными эмбрионами обнаруживались мелкие недоразвитые эмбрионы, что свидетельствует о повышенной эмбриональной смертности в экологически неблагоприятной среде.

Выявленные морфофункциональные изменения и нарушения в репродуктивных органах мелких млекопитающих наиболее выражены в непосредственной близости к промышленным предприятиям. Реактивные и адаптивные процессы животных на техногенные факторы различных промышленных производств являются общими как на популяционном, так и организменном уровне и направлены на уменьшение негативных воздействий.

**«ЛЕСОСТЕПНОЙ» ТИП НАСЕЛЕНИЯ МЛЕКОПИТАЮЩИХ
И ПТИЦ В СРЕДНЕЙ ТАЙГЕ ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ
(МЕЖДУРЕЧЬЕ ВАГИ И СЕВЕРНОЙ ДВИНЫ)**

Л. Г. Емельянова

Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, Москва, Россия
E-mail: biosever@yandex.ru

В процессе своей деятельности человек «ломает» природную зональность. На севере Европейской части России в подзоне средней тайги сформировались типы ландшафтов, физиономически и фаунистически сходные с лесостепными. Это территории древнего освоения, связанные с площадным распространением дерново-карбонатных почв. В междуречье Ваги и Северной Двины такие ландшафты занимают значительные пространства. Это большие освоенные «окна» среди тайги с сельскохозяйственными угодьями, представленными полями под зерновыми культурами и картофелем, сеянными и естественными лугами вокруг небольших деревень.

Нами изучалось население птиц и млекопитающих одного из таких освоенных «оконов» в среднем течении реки Заячья (приток р. Кокшеньги, бассейн Северной Двины) в окрестностях дер. Нагорская на полигоне Устьянской (Архангельская обл.) учебно-научной базы Географического факультета МГУ. Учеты численности млекопитающих и птиц проводятся с 1992 года (мелкие млекопитающие в июле методом ловушко-линий и ловчих канавок, хищные и копытные – методом зимнего маршрутного учета в конце января – начале февраля, птицы на маршрутах в первой половине мая и середине июля). Особое внимание уделялось исследованию фауны островных лесов. Именно они вместе с необлесенной территорией – полями и лугами – определяют физиономически близкий к лесостепному типу ландшафт района проведения исследований. Островные леса сохранились среди полей по неудобьям – нераспаханным участкам. Не распахиваются ложбины стока и места концентрации крупных ледниковых валунов, не поддающиеся транспортировке. В места скопления крупных валунов во время освоения (распашки) таежных пространств люди приносили и валуны меньшего размера, мешавшие распашке.

Островные леса среди полей на плакорном пространстве представлены преимущественно разнотравно-злаковыми и злаково-разнотравными березняками с отдельными елями. Для островов леса по ложбинам стока характерно участие в древостое осины. В совокупности с открытыми луго-полевыми пространствами островные леса физиономически создают подобие лесостепных колков. Именно такая структура ландшафта определила предпосылки для продвижения на север видов южного происхождения – полевой мыши *Apodemus agrarius*, обыкновенной полевки *Microtus arvalis obscurus*, сороки *Pica pica*, коростеля *Crex crex*, перепела *Coturnix coturnix*, серой куропатки *Perdix perdix*. Во время проведения учетов в районе Каргополя (территория Кенозерского национального парка) в подобном типе ландшафта установлено обитание мыши лесной *Sylvaemus uralensis*. Это самый северный в настоящее время пункт находок вида в Европейской части России.

ВНУТРИВИДОВОЙ ПОЛИМОРФИЗМ КОНТРОЛЬНОГО РЕГИОНА МИТОХОНДРИАЛЬНОЙ ДНК МАЛОГО СУСЛИКА

О. А. Ермаков¹, Е. П. Симонов², С. В. Титов¹

¹Пензенский государственный университет, Пенза, Россия

²Институт систематики и экологии животных СО РАН, Новосибирск, Россия

E-mail: oaermakov@list.ru

Малый суслик *Spermophilus pygmaeus* – вид с обширным ареалом, простирающимся на расстояние около 3000 км – от низовий Днепра на западе, до Казахского мелкосопочника на востоке. Ранее нами был показан значительный уровень генетических различий между популяциями *S. pygmaeus* правого и левого берега Волги и сходство горного суслика с правобережными малыми сусликами, что позволило считать горного суслика не видом, а хорошо дифференцированным подвидом (*S. pygmaeus musicus*) (Ермаков и др., 2006). Однако исследованные экземпляры происходили, в основном, из Поволжского региона. В настоящей работе, на основе генетического анализа дополнительных образцов тканей малых сусликов из коллекций ЗММУ (г. Москва) и ЗИН РАН (г. Санкт-Петербург) была изучена внутривидовая изменчивость *S. pygmaeus* в целом по ареалу. Мы проанализировали фрагменты С-региона мтДНК (350 пн) 54 экз. из 35 географических пунктов Украины, России и Казахстана, из них к западу от Волги – 23 экз. из 15 пунктов, к востоку – 31 экз. из 20 пунктов.

Результаты анализа показали, что двукратное увеличение выборки по точкам сбора и количеству экземпляров, по сравнению с предыдущим исследованием, и включение в анализ экземпляров из краевых частей ареала вида, практически не повлияло на выявленный ранее уровень внутривидовой генетической дифференциации *S. pygmaeus*. Средняя генетическая дистанция (*p*-distance) между кладами «западных» и «восточных» малых сусликов составила 7.1 ± 1.1 %. Средняя дистанция внутри «западной» группы (3.7 ± 0.6 %) почти в два превысила таковую «восточной» (1.9 ± 0.4 %). Поддержка (ML/BI) «западной» клады менее значима чем «восточной» – 64/0.77 и 90/0.99, соответственно. Уровень гаплотипического разнообразия высокий, как в общей выборке, так и в каждой из клад. На сети гаплотипов построенной методом статистической экономии хорошо обособлены две рассматриваемые гаплогруппы, однако внутри них сеть не имеет определенной структуры. Соответствия между подвидовой структурой *S. pygmaeus* и внутривидовой генетической дифференциацией не обнаружено, за исключением горных сусликов Приэльбрусья (*S. p. musicus*), которые образуют единственную обособленную группу внутри «западной» клады. Интересно, что ингушский малый суслик (*S. p. boehmii*), считавшийся подвидом горного суслика (Громов и др., 1965), оказался значительно удаленным от «горных» сусликов и близким к «равнинным» сусликам Нижней Волги. Базальное положение в «западной» кладе занимают гаплотипы сусликов Ергенинской и Приволжской возвышенностей, в «восточной» – возвышенности Общия Сырт, что соответствует представлениям С.Н. Варшавского (1962) о четвертичных рефугиумах *S. pygmaeus*.

Работа поддержана грантом РФФИ № 16-34-50150.

МОРФОЛОГИЯ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ МОРСКИХ ИНFUЗОРИЙ СЕМЕЙСТВА TRACHELOCERCIDAE (CILIOPHORA, KARYORELICTIDA)

А. С. Есаулов

Пензенский государственный университет, Пенза, Россия

E-mail: esaulovanton@yandex.ru

Инфузории семейства Trachelocercidae являются наиболее значимым компонентом морских микробентосных сообществ. Первый вид был описан более 200 лет назад. В "классических" работах, виды описывались лишь на основе наблюдений *in vivo*. В 1990-х годах серия работ внесла ясность в вопрос систематики Trachelocercidae: некоторые виды были лучше переописаны с использованием современных методов; предложен новый стандарт классификации родов, основанный главным образом на строении околоротового ресничного аппарата. В настоящем исследовании, два представителя семейства Trachelocercidae, были исследованы *in vivo* и после серебрения протарголом. Исследования проводились на песчаной литорали губы Грязной (Белое море, Кандалакшский залив, 66° с.ш.). Ниже приводятся описания видов.

Tracheloraphis longicollis (Dragesco, 1960) Foissner, Dragesco, 1996

Размер полностью вытянутой инфузории *in vivo* варьирует от 200 до 500 мкм. Тело инфузории ланцетовидное, сильно сплющенное в дорсо-вентральном направлении, прижизненная окраска серая. Сократимость сильная (3–4 раза, в основном за счёт шеи и хвоста). Передний конец тела не образует расширенной головки, в проходящем свете бесцветен. Задний конец тела вытянут в хвост и загнут на конце. Оральный бугор хорошо заметен. По краю рта расположен ряд ресничек, включающий около 40 дикинетид. Этот ряд не образует цельного кольца, а разрывается. На месте разрыва расположены две косых (относительно околоротового ряда) щёточки состоящие из соответственно четырёх и шести дикинетид. Ресничный покров состоит из 12–13 меридиональных рядов. Голая спинная полоска широкая, занимает почти половину ширины тела, окаймлена щетинковым рядом. Ядерный аппарат образован одной ядерной группой, расположенной в средней части тела. Состоит из четырёх макронуклеусов и двух микронуклеусов, находящихся в центре ядерной группы.

Tracheloraphis drachi (Dragesco, 1953) Dragesco, 1960

Размер полностью вытянутой инфузории *in vivo* варьирует от 300 до 700 мкм. Форма тела веретенообразная, с короткой шейкой и заострённым задним концом. Головка массивная, заполнена скоплением минеральных гранул, сильно преломляющих свет. Морфология популяции из губы Грязной Белого моря отличается от описанных ранее популяций размерами (по данным Дражеско(1960) инфузории имеют размеры от 1300 до 1800 мкм, по данным Райкова (1962) от 600 до 1200 мкм) и имеет вытянутую шейку. Ядерная группа всегда лишена общей оболочки и не составляет единого сложного ядра. Она состоит из 4–6 макронуклеусов и всегда 2-х крупных (4 мкм) микронуклеусов, лежащих в середине группы. Ядерный аппарат типичной формы *T. drachi* представлен большим скоплением ядер, в состав которого входят обычно 12–16 макронуклеусов и 6–8 микронуклеусов. Число ресничных рядов у обеих форм 28–32. Голая спинная полоска довольно узкая, соответствует по ширине приблизительно 4–7 ресничным рядам. По данным Райкова (1962) *T. drachi* f. *bimicronucleata* довольно близка к *T. incaudata* по числу ресничных рядов, ширине голой полоски и числу ядер. Однако, эти 2 формы, несомненно, не идентичны, т.к. *T. incaudata* имеет закругленный задний конец тела, гораздо более мелкие микронуклеусы (2 мкм).

ПРИМЕНЕНИЕ БЕСПИЛОТНОГО ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА В ИЗУЧЕНИИ СТЕПНОГО СУРКА В УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

М. Н. Загуменов

Удмуртский государственный университет, Ижевск, Россия
E-mail: micheyzag@mail.ru

Аэрофотосъёмка широко применяется в зоологических исследованиях. В изучении представителей рода *Marmota* подобные методы применялись с 50-х гг. XX в. (Бибииков, Чекалин, 1959; Румянцев, 1993). Съёмка с воздуха применялась, главным образом, для изучения распространения и структуры населения животных. Предложены так же методы изучения распространения сурков по космическим снимкам (Колесников и др., 2012). С развитием современной техники для исследователей стали доступны малогабаритные беспилотные летательные аппараты (БПЛА). Подобные устройства в последние годы применялись, к примеру, для изучения морских млекопитающих (Беликов, Белькович, 2011), крупных копытных (Еськов и др., 2014) и птиц (Потапов и др. 2013).

В 2016 г. мы оценили возможность применения БПЛА в изучении степного сурка, который был интродуцирован на территории Удмурти в 1986 г. Полевые работы проведены в 18.04.16 и 31.05.16 в Каракулинском р-не Удмуртии в поселениях степного сурка. Видеосъёмка с воздуха велась с помощью малогабаритного БПЛА, квадрокоптера DJI Phantom 3. Под управлением оператора прибор совершал облёт овражно-балочной системы, заселённой сурками на высоте 10–30 м. Время и максимальная дальность полёта ограничивались ёмкостью аккумулятора прибора и составляли 20 мин. и 2.5 км соответственно. Всего было совершено 15 полётов и отснято 153 минуты видео. На видеоматериалах зафиксировано 107 особей байбака

Благодаря хорошему зрению зверьки издали замечали аппарат и, при приближении БПЛА на 10–15 м. старались скрыться в норах. Сурки редко принимали позу «столбик» и издавали предупреждающие сигналы. После удаления БПЛА зверьки практически сразу же выходили на поверхность и продолжали следить за полётом аппарата. Подобная реакция свидетельствует, скорее, о восприятии зверьками БПЛА как неизвестного потенциально опасного предмета, чем хищника, атакующего с воздуха. В Удмуртии пернатые хищники, способные добыть взрослого байбака, редки (Красная книга УР, 2012), что могло обусловить достаточно спокойную реакцию сурков на квадрокоптер.

При полёте аппарата на высоте 20–30 м на видео были хорошо различимы крупные сурчины постоянных нор, временные норы, а так же сеть тропинок между убежищами. Обработка материалов позволила получить данные о пространственной структуре отдельных семей и колоний байбака. С большой высоты сурки оказались трудноразличимы на видео, особенно в высокой траве, хорошо заметны только бегущие животные. С высоты 10–15 м разрешение камеры позволяло проводить учёт особей на обследуемой территории. Так же с помощью БПЛА был обследован труднодоступный в весеннее время участок овражно-балочной сети с целью поиска новых колоний и семей, была обнаружена одна новая семья.

Таким образом, наш опыт показывает, что малогабаритные лёгкие БПЛА могут применяться в изучении различных аспектов биологии и экологии сурков.

К положительным сторонам применения БПЛА можно отнести: 1. Оперативное получение изображения местности с воздуха, позволяющее оценить распространение и структуру населения сурков. 2. Возможность проведения учётных работ.

Недостатками метода являются: 1. Ограничение полётов по времени и расстоянию. 2. Работа в сильно пересечённой местности затруднена, с устройством теряется связь. 3. В условиях высокотравья учёт практически не возможен.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ, грант № 16-34-00583.

ГЕНЕТИЧЕСКИЙ ПОЛИМОРФИЗМ КРАПЧАТОГО СУСЛИКА В СРЕДНЕМ ПОВОЛЖЬЕ ПО ДАННЫМ АНАЛИЗА МТДНК

С. С. Закс¹, А. А. Кузьмин², Р. В. Наумов¹, С. В. Титов¹

¹Пензенский государственный университет, Пенза, Россия

²Пензенский государственный технологический университет, Пенза, Россия

E-mail: bakaewa.ss@yandex.ru

Для анализа факторов, определяющих внутривидовую дифференциацию, генетическое разнообразие, генетическую структуру, а также устойчивость природных популяций к антропогенному воздействию, удобной моделью являются крапчатый суслик (*Spermophilus suslicus* Güld). По причине дискретности пространственной структуры его популяций и жестких сезонных ограничений на реализацию жизненного цикла этот вид чутко реагирует на изменения условий обитания и приспособляется к усиливающейся фрагментации местообитаний.

Секвенирование фрагментов контрольного региона мтДНК (34 экз.) и гена *cyt b* (17 экз.) полученных из образцов, собранных в 16 локальных популяций крапчатого суслика в Ульяновской обл. показало следующие результаты.

Уровень изменчивости митохондриальных фрагментов оказался довольно высоким – от 12.2 до 0,0 % (в среднем около 0.9 %). В широком диапазоне варьируют генетические дистанции между популяциями – от 0.150 до 0 (в среднем 0.033). Проведенный анализ нуклеотидных последовательностей позволил построить кладограмму. Выделяются три кластера, характеризующих метапопуляционную структуру восточной части ареала крапчатого суслика: кластер А – центральные, северо-западные и приволжские популяции, располагающиеся по водоразделу рек Терешки, Канадейки, Свяиги; кластер Б – южные популяции, располагающиеся на водоразделе рек Терешки и Сызранки; кластер В – крайние северные и приволжские популяциями крапчатого суслика, характеризующиеся максимальными генетическими дистанциями по отношению к другим проанализированным популяциям (0.012–0.138). Построенная медианная сеть описывает 9 линий генетически связанных популяций. В целом она подтверждает данные, полученные выше, и указывает на существование пула генетически близких популяций, расположенных в центральной части региона исследований.

Уровень изменчивости фрагмента гена *cyt b*, также как и в случае Д-петли, был высоким – от 9.8 до 0.0 % (в среднем около 1.0 %). Генетические дистанции между популяциями также варьируют в широком диапазоне – от 0.141 до 0.001 (в среднем 0.026). При этом достаточно надежно выделяются два только кластера: кластер А – центральные, северо-западные и северные популяции крапчатого суслика и кластер Б – поволжские и южные популяции этого вида. Границей между этими группами популяций служит русло и припойменные территории р. Сызранка. Построенная медианная сеть описывает 4 линии генетически связанных популяций, а также два анцестральных митотипа (215 *Bat** и 554 *Tim**) из популяции крапчатого суслика – Батырево и Тимерсяны. В целом она подтверждает данные, полученные выше, и указывает на существование пула генетически близких популяций, расположенных в центральной части региона исследований.

Исследования выполнены при финансовой поддержке РФФИ (№14-04-00301а, №16-34-60059).

ВОЗМОЖНОСТИ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПУТЕЙ ФИЛОГЕНЕЗА В ПАРАМЕТРИЧЕСКОЙ СИСТЕМАТИКЕ

Р. М. Зелеев

Казанский федеральный университет, Казань, Россия

E-mail: zeleewy@rambler.ru

Сведение форм таксономических систем к иерархии затрудняет визуализацию путей филогенеза из-за единственности версии преемственности для эволюционирующих форм, без параллелизмов и конвергенций. Альтернативная древу многомерная визуализация формы таксона в параметрической систематике выявит не только характер и степень родства подчинённых таксонов между собой. Видна и общая форма системы таксона с зонами плезиоморфных, апоморфных форм, и области эволюционных запретов, природу и причинность которых предстоит установить (предположительно их ценотическая природа и палеоэкологический характер). Главное в таком подходе – возможность визуализации путей эволюции таксонов с демонстрацией параллелизмов и конвергенций по рассматриваемым признакам. На ряде таксонов беспозвоночных разного объёма и ранга нами проработаны принципы построения параметрических систем и алгоритм трансформации традиционных иерархических систем в параметрическую форму. Ключевой шаг – построение наиболее адекватного природе таксона таксономического пространства, которое бы наиболее полно дифференцировало его на подчинённые группы. Признаки с наибольшей таксономической ценностью (на практике удобно брать не более трёх), образуют оси этого пространства, а подчинённые таксоны в нём занимают некоторые ареалы. Ориентация этих осей в соответствии с их предполагаемой эволюционной логикой позволяет определять наиболее вероятные пути дальнейшей эволюции таксона.

Указанные подходы реализованы на двух таксонах категории *incertae sedis*: морские пауки (членистоногие) и веерокрылые (насекомые). В первом случае в системе, построенной на признаках, предложенных ещё В.М. Шимкевичем в 1929–30 годах (число члеников первых трёх пар конечностей), освоенная известными родами область заняла лишь две из 6-ти граней таксономического пространства, почти (несколько родов категории *incertae sedis*) не задевая его внутренних частей. Существенная часть освоенной области вакантна (ожидается её заполнение вновь открываемыми формами), отдельные рода заняли серию соседних ячеек, но ряд ячеек заселён несколькими, часто неродственными родами (в нашей терминологии – рода-биоизотопы). Это требует подбора признаков для их разделения в новом вложенном таксономическом пространстве. Родственные рода образуют компактные ареалы своих семейств. В их пределах и между ними заметны эволюционные тенденции, сводящиеся (как и в большинстве таксонов членистоногих) к олигомеризации гомологичных частей, причём не только по используемым нами признакам.

Система отряда веерокрылых (до ранга родов) построена по признакам числа и строения тарзомеров и антенномеров самцов и тяготеет к форме трёхгранной призмы. Она образована 19 ячейками с известными родами и около 20 – вакантными, что указывает на эволюционную молодость отряда (большинство вакансий – в апоморфной зоне). Как и с морскими пауками, выявлены рода-биоизотопы и чётко локализованы ареалы известных семейств. «Плезиоморфная» ячейка занята 4-мя неродственными родами (три из которых вымершие) и окружена зоной эволюционных запретов. Апоморфный полюс не освоен полностью, но рода трёх наиболее «продвинутых» семейств могут независимо его заселить. На тех же принципах (в другом признаковом пространстве) отряд веерокрылых встроен в систему класса насекомых, занимая там особое положение.

Предложенный подход визуализации формы системы таксона имеет очевидные преимущества, выявляя недоступные иерархии филогенетически важные детали.

ИЗУЧЕНИЕ ФАУНЫ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ГОРОДА ПЕНЗЫ

Н. Ф. Золина

*Пензенский государственный университет, Пенза, Россия
E-mail: zolinan@list.ru*

Комплексное изучение фауны города Пензы проведено в 2003–2010 гг. Исследованием было охвачено 114.54 км² г. Пензы, что составляет примерно 30 % от общей площади города. Изучение фауны млекопитающих проводилось по трем направлениям: изучение дикой фауны, изучение бездомных животных, изучение взаимоотношений тех и других между собой и человеком. Учеты проводились в 11 биотопах городской среды: лесопарках, парках, кладбищах, лугах, сельскохозяйственных землях, дачах, полосах отчуждения, пустырях, околородных биотопах, участках с индивидуальной и многоэтажной застройкой. Всего отработано 12768 ловушко/суток и отловлено 2642 зверька. При изучении популяций собак и кошек применен биотопический подход (Поляков, 2000). Оценку численности бездомных животных осуществляли по методу накопительного учета (Коли, 1979; Челинцев, 2000) на 10 учетных площадках в следующих районах города: Центр города, Арбеково, Западная Поляна, Кривоозерье, Южная Поляна, Терновка, Барковка, Ахуны, Согласие, Северная Поляна.

По результатам проделанной работы были сделаны следующие выводы:

1) на территории г. Пензы обитают 52 вида диких млекопитающих: эвсинантропы (10 %), гемисинантропы (21 %), экзоантропы (33 %), заходящие виды (36 %). Наибольшее число синантропных видов отмечено в центре города (5 видов), наименьшее (2 вида) – на периферии в районах Барковка, Согласие, Северная Поляна.

2) Исследование биотопов города показало, что доминирующими видами в лесопарках являются полевка рыжая (53 %) и мышь желтогорлая (25 %), в парках – полевка рыжая (30 %), полевка обыкновенная (21 %) и мышь полевая (20 %). На лугах доминантами почти в равной степени оказались мышь полевая (47 %) и полевка обыкновенная (46 %). На территории дач нет ярко выраженной доминанты, наиболее часто встречаются мышь малая лесная (17 %), мыши полевая (16 %), желтогорлая (16 %) и домовая (16 %). Сельскохозяйственные земли предпочитает в большей степени мышь полевая (61 %). Доминирующими видами в околородных биотопах являются мышь малая лесная (32 %) и полевка водяная (27 %). Полосы отчуждения вдоль железных дорог чаще заселяют мышь домовая (37 %) и мышь полевая (34 %). Пустыри в большей степени заселяют мышь малая лесная (43 %) и полевка обыкновенная (32 %). Абсолютным доминантой в постройках различного типа является мышь домовая (45 % – индивидуальная и 59 % – многоэтажная застройка).

3) В г. Пензе учтено 1130 бездомных собак и 2234 бездомных кошек. Наиболее высокая плотность бездомных собак выявлена в районе Южной Поляны (21.1 ос/км²), наименьшая – на Западной Поляне (3.6 ос/км²). Наиболее высокая плотность бездомных кошек – в Центре города (61.3 ос/км²), наименьшая – в районе Барковки (4.5 ос/км²). Наиболее предпочитаемые биотопы для кошек – старый город, учреждения и точки торговли; для собак – промзона и районы строек, а также учреждения и точки торговли.

4) По характеру взаимоотношений с человеком в г. Пензе выделены следующие группы бездомных животных: компаньоны (одиночные особи или группа особей, имеющих опекуна); условно-сторожевые (одиночные особи или семейные группы, временно привлекаемые людьми для охраны территории); независимые (одиночные или стайные, не связанные с человеком).

СТРУКТУРА И РАЗНООБРАЗИЕ СООБЩЕСТВ РУКОКРЫЛЫХ (CHIROPTERA) НЕКОТОРЫХ КРУПНЫХ ПЕЩЕР РЕСПУБЛИКИ АБХАЗИЯ

А. Н. Иваницкий¹, Д. Г. Смирнов²

¹Институт экологии Академии наук Абхазии

²Пензенский государственный университет, Пенза, Россия

E-mail: nathusii@mail.ru; eptesicus@mail.ru

На данный момент на территории Абхазии известно обитание 22 видов рукокрылых, значительная часть из которых в качестве основных убежищ может использовать пещеры, где часто образуют крупные многовидовые сообщества. В качестве примеров для их описания нами были использованы данные по видовому составу и численности рукокрылых, обитающих в ряде крупных подземелий: Лдзаавской, Гегской, Уаз-Абаа, Абрскил, Голова Отапа и Тхинской.

Как показывает анализ, наибольшим разнообразием обладает сообщество Тхинской пещеры ($H'=1.16$), здесь зарегистрировано относительно большое количество видов ($n=6$) и максимальная их выравненность по обилию ($E=0.65$). Общая численность сообщества этого подземелья подвержена ежегодному росту, главным образом, за счет многочисленных здесь *Min. schreibersii* и *M. emarginatus*. На втором месте стоит сообщество Лдзаавской пещеры ($H'=0.96$). Несмотря на меньшее число видов ($n=5$), их относительное обилие хорошо выровнено ($E=0.60$), что делает его достаточно разнообразным. В Лдзаавской пещере регулярными обитателями являются *Min. schreibersii* и *R. hipposideros*. С 2003 г здесь начинает отмечаться *R. euryale*, а с 2004 *R. ferrumequinum* и *M. blythii*. На третьем месте находится сообщество пещеры Уаз-Абаа. Здесь зарегистрировано максимальное количество видов ($n=9$), однако присутствию большого количества видов доминантов заметно снижает индекс выравненности ($E=0.39$) и уменьшает общее разнообразие ($H'=0.87$). Наиболее постоянным жителем этой пещеры за исключением нескольких лет является *Min. schreibersii*, численность которого регулярно меняется и имеет общую тенденцию к росту. Периодически в пещере Уаз-Абаа отмечается *R. ferrumequinum*, тогда как остальные виды встречаются нерегулярно. Далее по степени разнообразия следуют пещеры Голова Отапа ($H'=0.71$, $E=0.44$, $n=5$) и Абрскил ($H'=0.25$, $E=0.18$, $n=4$). В первой из них самым массовым видом является *Min. schreibersii*, который регулярно здесь регистрируется. Во второй пещере *Min. schreibersii* по численности занимает лишь второе место, уступая *M. blythii*, численность которого в отдельные годы насчитывает от 2000 до 4000 особей. Крайне низкое разнообразие отмечено в Гегской пещере ($H'=0.038$, $E=0.034$), где зарегистрировано всего три вида и значительное преобладание по численности одного из них. Как в большинстве других подземелий здесь самым массовым и регулярно встречающимся является *Min. schreibersii*. Общая численность населения непостоянна и с годами подвержена изменениям.

Таким образом, учитывая общий характер изменения численности населения, видового состава и показателей разнообразия можно предположить, что наиболее устойчивым является сообщество рукокрылых пещер Лдзаавской и Уаз-Абаа. Здесь отмечено наибольшее количество видов, более или менее постоянный их состав и небольшая численность особей у видов доминантов. В сообществах, где отмечено небольшое количество видов, а виды доминанты достигают наивысшей численности, оказываются самыми уязвимыми. Это в первую очередь относится к сообществу такой пещеры как Голова Отапа, где отмечена чрезмерно высокая численность *M. blythii*. Непараметрический корреляционный анализа показал, что общее разнообразие сообществ пещер зависит от температурного режима убежищ и типа карста. Чем теплее пещера ($R_{Sp}=0.820$, $p<0.05$) и сильнее выражена кластерность карста ($R_{Sp}=0.828$, $p<0.05$), тем выше разнообразие.

МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СЪЕДОБНОЙ ЛЯГУШКИ ИЗ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

А. Ю. Иванов, М. М. Закс, О. Д. Кириленко, О. А. Ермаков

Пензенский государственный университет, Пенза, Россия
E-mail: akella58@mail.ru

Съедобная лягушка (*Pelophylax esculentus*) – вид гибридного происхождения, широко распространенный в Центральной, Восточной Европе, на западе и в центре Русской равнины. Восточнее, в Поволжье, снижается как количество находок вида, так и его численность (Ручин и др., 2009). На территории Пензенской области, в Земетчинском районе, известна единственная находка вида, обитающего в популяционной системе L-E типа (смешанные системы из прудовой *P. lessonae* и съедобной лягушек, далее *P.l.* и *P.e.*, соответственно). Достоверность определения видов была подтверждена не только морфометрическим, но и молекулярно-генетическим анализом с использованием ISSR-метода (Ермаков, Закс, 2013).

В настоящей работе приводятся сведения о генетическом мониторинге указанной популяции. Прижизненный отбор проб (от 4 до 6 экз.) проводился в 2013–2015 и 2016 гг. Для видовой диагностики использовались маркеры митохондриальной (гены COI и ND2) и ядерной (интрон 1 гена SAI) ДНК. Были получены следующие результаты: всего отловлено 20 экз.; 2013 г. – 6 экз. из них 3 *P.l.* и 3 *P.e.*, 2014 г. – 4 экз. все *P.l.*, 2015 г. – 5 экз. все *P.e.*, 2016 г. – 5 экз. из них 1 *P.l.* и 4 *P.e.* Общее соотношение прудовых и съедобных лягушек в популяционной системе за время наблюдений составило 2:3. Все изученные экземпляры съедобных лягушек содержали митохондриальную ДНК специфичную для *P. lessonae* и были гетерозиготами по маркеру ядерной ДНК, совмещающей в геноме аллели гена SAI, характерные для прудовой и центрально-европейской озерной *P. ridibundus* лягушек.

О ТАКСОНОМИЧЕСКОМ СТАТУСЕ АЗИАТСКОГО (*Saxicola maurus*) И ВОСТОЧНОГО (*S. (m.) stejnegeri*) ЧЕРНОГОЛОВЫХ ЧЕКАНОВ

Е. Д. Калинин¹, Я. А. Редькин², И. М. Марова¹

¹Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, Москва, Россия

²Научно-исследовательский зоологический музей Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова, Москва, Россия

E-mail: egorkalini@yandex.ru

В настоящее время видовая самостоятельность западного (*Saxicola rubicola*) и азиатского (*S. maurus*) черноголового чеканов, ранее входивших в состав политипического вида *S. torquatus* в качестве подвидов, не вызывает сомнений ввиду значительных генетических дистанций между ними (Wittmann et al., 1995; Wink et al., 2002; Шера et al., 2008; Zink et al., 2009), а также наличия экологических различий и зоны симпатрии в Предкавказье (Казаков, Бахтадзе, 1999; Бахтадзе, 2002). При этом, дальневосточная форма *stejnegeri* обычно включалась в состав *S. maurus* в качестве подвида. Последняя работа с использованием молекулярно-генетических методов (Zink, 2009) показала значительную обособленность *stejnegeri* от других форм *S. torquatus sensu lato*. Видовая самостоятельность *S. stejnegeri* признана некоторыми авторами (Коблик, Архипов, 2014), в частности из-за впечатлений о своеобразии его вокализации (Редькин и др., 2015). Специальных исследований, уточняющих таксономический статус формы *stejnegeri*, до настоящего времени не проводилось.

Измерения и изучение окраски оперения исследуемых форм проводилось в коллекциях ЗММГУ, ЗИН РАН, ДВФУ, БПИ ДВО РАН и ИМГиГ ДВО РАН. Анализ размерных, окрасочных и биоакустических признаков показал значительную обособленность формы *stejnegeri*. Наиболее резкие различия отмечены по ширине клюва (у самцов (мм) $7.2 \pm 0,3$ для *stejnegeri* и $6.5 \pm 0,3$ для *maurus*) и длине головы (у самцов (мм) $32.4 \pm 0,8$ для *stejnegeri* и $30.8 \pm 0,7$ для *maurus*). По окраске формы *maurus* и *stejnegeri* надёжно отличаются по экземплярам в свежем оперении (август-февраль). Лучшим признаком является цвет каемок перьев надхвостья: ржаво-коричневый у *stejnegeri* и менее яркий – землисто-охристый у *maurus*. В обношенном брачном наряде особи этих форм практически сходны, а из-за некоторого перекрытия размеров идентификация отдельных экземпляров по внешним признакам затруднена. Изучение особенностей территориальной песни 12 *maurus* из Иркутска и 9 *stejnegeri* из Читинского р-на Забайкалья показало более низкие значения максимальной частоты у формы *stejnegeri* ($6.46 \pm 0,205$ кГц у *stejnegeri*, $7.27 \pm 0,17$ кГц у *maurus*). Кроме того, песня *stejnegeri* в среднем короче и содержит заметно больше свистовых элементов. Два типа сигналов беспокойства («пиканье» и «чеканье») *stejnegeri* и *maurus* оказались строго видоспецифичными. Значения диапазона частот «пиканья» и длительности «чеканья» у *stejnegeri* и *maurus* не перекрываются, что позволяет надёжно определять принадлежность отдельных экземпляров в брачный период. В результате анализа коллекционных материалов, а также привлечения данных молекулярно-генетических исследований (Zink et al., 2010), совместные находки *stejnegeri* и *maurus* установлены для Иркутска, долины р. Чикой, Прихубсугулья и южного Хангая. Заметных следов интерградации этих форм обнаружить не удалось.

Учитывая значительную генетическую обособленность *S. (m.) stejnegeri* (Zink et al., 2009), установленные нами размерные, окрасочные и биоакустические различия, при отсутствии в области пространственного контакта заметных следов интерградации, представляется оправданным рассматривать форму *stejnegeri* в качестве самостоятельного вида.

СОВРЕМЕННОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ ОБЫКНОВЕННОГО ХОМЯКА (*Cricetus cricetus* L., 1758) В УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

В. И. Капитонов¹, М. Н. Загуменов²

¹Тобольская комплексная научная станция УрО РАН, Тобольск, Россия

²Удмуртский государственный университет, Ижевск, Россия

E-mail: kvi@udsu.ru, micheyzag@mail.ru

Территория современной Удмуртии расположена в центрально-восточной части Русской равнины (в западном Предуралье) в пределах лесных природных зон. В республике обыкновенный хомяк находится близ северной границы видового ареала, где он населяет преимущественно пойменные и суходольные луга, а также окультуренные земли, включая селитебные зоны населенных пунктов.

Ещё в середине прошлого столетия хомяк встречался во всех районах республики, а в местах с высокой численностью приносил значительный ущерб сельскому хозяйству. В тот период он имел промысловое значение, причем разрешалось добывать зверьков в течение всего года. Рекордное количество шкурок было заготовлено в 1938 году - 22 765 штук (Кирисов, 1969). В последующие годы ресурсы хомяка в республике стали постепенно сокращаться, возможно, вследствие продолжительного интенсивного промысла. Спаду численности локальных популяций вида могло способствовать и создание Воткинского и Нижнекамского водохранилищ на р. Каме, в результате которого значительные площади пойменных угодий, благоприятных для обитания зверьков, оказались затопленными водой.

Согласно анкетным данным, к концу прошлого столетия хомяк изредка встречался в 14 из 25 административных районов республики (Капитонов и др., 1997). Но уже к началу нынешнего столетия число таких районов сократилось до 10, что послужило основанием для включения вида в так называемый «тревожный список» первого издания Красной книги Удмуртской Республики (Красная книга..., 2001). В новой редакции республиканской Красной книги обыкновенный хомяк также включен в перечень видов животных, подлежащих мониторингу (Красная книга..., 2012). Возможно, сложившаяся ситуация с данным видом в республике отражает общую тенденцию резкого сокращения его численности на всем протяжении ареала (Суров и др., 2016).

Вместе с тем, за последние годы появились новые данные, которые свидетельствуют об увеличении численности вида в Удмуртии. Так, на территории Чегандинского поселения байбака (Каракулинский район), где нами проводятся стационарные исследования с 1997 года, хомяк впервые появился в 2010 году, и с тех пор его норы регулярно отмечаются на этом и на соседних поселениях. Новые места обитания хомяков были выявлены в Алнашском, Воткинском, Дебесском, Камбарском, Киясовском и Сюмсинском районах. Зверьки охотно селятся вблизи населенных пунктов и на территории садоводческих кооперативов, где они начинают вредить полевым и огородным культурам.

Таким образом, на фоне значительного сокращения численности северных популяций обыкновенного хомяка в последние годы наметилась тенденция к расширению зоны обитания и увеличению численности вида на территории Удмуртии. Для выяснения возможных причин данного процесса необходимы дополнительные исследования.

СОВРЕМЕННАЯ ГЕНЕТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА КАВКАЗСКИХ ТУРОВ

Capra caucasica И *C. cylindricornis*

Н. В. Кашинина, М. В. Холодова

Институт проблем экологии
и эволюции им. А. Н. Северцова РАН, Москва, Россия
E-mail: nadezda.kashinina@yandex.ru

Систематика туров Кавказа до настоящего времени остается недостаточно ясной. Несмотря на разногласия, большинство ученых признают существование двух видов тура: западнокавказского, или кубанского, (*C. caucasica*) и восточнокавказского, или дагестанского (*C. cylindricornis*). Оба вида внесены в Красный список Международного союза охраны природы (IUCN). Для научно обоснованной охраны и рационального использования этих ценных охотничьих видов необходимо знать их генетическую структуру и разнообразие.

В данной работе на основе полиморфизма гена цитохрома *b* мтДНК (*cyt b*), наследуемого только по материнской линии, исследована современная генетическая структура туров на территории Кавказа. Нами были получены последовательности гена *cyt b* мтДНК (715 bp) для 11 образцов западнокавказского тура из Краснодарского края (1) и Карачаево-Черкесской республики (10) и 6 образцов восточнокавказского тура из республик Северная Осетия-Алания (4) и Дагестан (2), добытых в качестве трофеев членами клуба Горных охотников в течение охотничьего сезона 2014–2015 года. Кроме того, в анализ вошли последовательности того же гена, полученные нами для 3 туров из Карачаево-Черкессии и 5 из Карбардино-Балкарской республики, определенные охотниками как центральнокавказские туры, таксономический статус которых до конца не ясен. Были построены медианные сети гаплотипов, отражающие их филогенетические отношения.

Для *C. caucasica* описано 3 гаплотипа, выделено две гаплогруппы, генетически существенно удаленные друг от друга – генетическая дистанция между ними была 2.8 %. В первую, наиболее распространенную, вошли все образцы из Карачаево-Черкесской республики, во вторую – один образец из Краснодарского края.

Для *C. cylindricornis* описано 6 гаплотипов, выделено три гаплогруппы. В первую вошли образцы из Дагестана, во вторую – из Кабардино-Балкарии и два образца из Северной Осетии. Генетическое различие между этими гаплогруппами составило 1.4 %. Третья группа, значительно дистанцированная от этих двух гаплогрупп (3.2 и 3.1 %), включала два образца туров из Северной Осетии.

По *cyt b* мтДНК центральнокавказские туры не сформировали отдельной группы. Часть образцов, относящихся к этой форме, имела гаплотипы, характерные для *C. caucasica* (3 образца из Карачаево-Черкесской республики), вторая часть (5 образцов из Кабардино-Балкарии) – к *C. cylindricornis*. Для выяснения статуса этой формы необходим углубленный анализ ядерной ДНК. При объединении сиквенсов *cyt b* мтДНК исследованных видов мы получили интересную картину: образец *C. caucasica* из Краснодарского края оказался генетически близок к *C. cylindricornis*, а группа, включающая два образца из Северной Осетии, морфологически определенные как дагестанские туры, наоборот была близка к кубанским турам. При этом межвидовая дистанция составила 2.5 %, а при исключении спорных образцов – 2.8 %.

Наши данные подтверждают высказанные ранее предположения (Гептнер и др., 1961; Данилкин, 2005; Звычайная, 2008 и др.) о существовании межвидовой гибридизации между кавказскими турами, ареалы которых перекрываются. Вопрос о том, является ли интрогрессия чужеродной мтДНК результатом древней или современной межвидовой гибридизации, можно решить в последующих исследованиях с привлечением маркеров ядерной ДНК (фрагментов Y-хромосомы и микросателлитных локусов).

ГЕЛЬМИНТОФАУНА ЛЕТУЧИХ МЫШЕЙ РОДА *MYOTIS* САМАРСКОЙ ЛУКИ

Н. Ю. Кириллова, А. А. Кириллов

Институт экологии Волжского бассейна РАН, Тольятти, Россия

E-mail: parasitolog@yandex.ru

В 2006–2008 гг. на территории Самарской Луки изучена гельминтофауна 5 видов ночниц (р. *Myotis*). Методом полного гельминтологического вскрытия изучено 498 особей прудовой (92), водяной (115), усатой (108) ночниц, ночниц Брандта (117) и Наттерера (66).

У ночниц Самарской Луки отмечено 17 видов гельминтов: Trematoda – 10, Cestoda – 2, Nematoda – 4, Acanthocephala – 1. Из них только один паразит – скребень *M. moniliformis* – представлен личиночной стадией. Все остальные 16 видов – половозрелые формы паразитов.

Общая зараженность рукокрылых гельминтами составила 97,2 %, при средней интенсивности инвазии 37,5 экз. Максимальная зараженность отмечена у ночниц прудовой (65,9 экз.), водяной (64,3 экз.) и Брандта (34,3 экз.) – 100 %. Относительно меньше заражены ночницы усатая (92,6 %; 7,0 экз.) и Наттерера (91,0 %; 6,4 экз.). Отличия в показателях зараженности связаны как с количеством потребляемого корма, так и его составом.

Разнообразие видового состава гельминтов отдельных представителей летучих мышей рода *Myotis* определяется шириной экологической ниши, которую занимает животное в биоценозе. Самым богатым видовым составом гельминтов отличаются наиболее массовые и широко распространенные рукокрылые – прудовая (10 видов), водяная (9) ночницы и ночница Брандта (9). Относительно меньше видов в составе гельминтов ночницы Наттерера – 7 видов. Наименьшее число видов зарегистрировано у усатой ночницы – 3.

Трематода *Plagiorchis elegans* и личинка скребня *Moniliformis moniliformis* – широко специфичные паразиты позвоночных животных. Остальные 15 видов гельминтов (трематоды: *Lecithodendrium linstowi*, *Parabascus duboisi*, *P. lepidotus*, *Plagiorchis koreanus*, *P. vesperilionis*, *Prosthodendrium ascidia*, *Pr. chilostomum*, *Pr. hurkovaee*, *Pr. Longiforme*; цестоды: *Milina grisea*, *Staphylocystis syrdariensis*; нематоды: *Molinostromylyus alatus*, *M. spasski*, *Pterygodermatites bovieri*, *Thominx neopulchra*) – специфичные паразиты летучих мышей. Этот факт объясняется ранней филогенетической обособленностью отряда рукокрылых и резкой их разобщенностью с другими группами млекопитающих.

Среди рукокрылых рода *Myotis* в качественном отношении наиболее сходен состав гельминтов ночниц прудовой и Брандта (Индекс Жаккара – 0,58); прудовой и водяной ночниц (0,46). Высокая степень сходства гельминтофауны перечисленных видов летучих мышей объясняется сходным спектром питания и перекрытием мест охоты рукокрылых. Наименьшее сходство фауны гельминтов отмечено для прудовой и усатой ночниц (0,18); водяной и усатой (0,09). Различия в гельминтофауне усатой ночницы с прудовой и водяной обусловлены, главным образом, охотой в разных станциях: усатая ночница кормится над открытыми лугами, а прудовая и водяная ночницы предпочитают надводные и облесенные береговые станции.

Следует отметить высокий удельный вес трематод в гельминтофауне ночниц (как и других рукокрылых) и преобладание, в целом, трематод над нематодами, что отличает рукокрылых от других отрядов млекопитающих, сближая их в этом плане с птицами. Основная причина – трофическая специализация рукокрылых. Источниками заражения служат преимущественно летающие насекомые, развитие которых связано с водой.

Определяющими факторами заражения летучих мышей гельминтами являются питание летающими насекомыми, и предпочтение околводных станций.

**ВЛИЯНИЕ СОЦИАЛЬНОГО ОКРУЖЕНИЯ НА АКУСТИЧЕСКИЕ
ПАРАМЕТРЫ ТРИУМФАЛЬНОГО КРИКА САМЦОВ
БОЛЬШОЙ КОНЮГИ (*Aethia cristatella*)**

В. А. Комарова, А. В. Клёнова

*Московский государственный университет
им. М. В. Ломоносова, Москва, Россия
E-mail: Lerusik1993@mail.ru*

Наличие вокальной пластичности под влиянием социального окружения хорошо известно для певчих воробьиных птиц с вокальным обучением, но практически не изучено для прочих видов. В данной работе мы исследовали влияние социального окружения (присутствия конспецификов, партнера и вокальной дуэли), а также периода сезона размножения и индивидуальности на акустические параметры триумфального крика самцов большой конюги (*Aethia cristatella*, Alcidae). Большая конюга – морская планктоноядная птица – является удобным объектом для такого исследования, поскольку гнездится в плотных колониях и проявляет на поверхности колонии сложное социальное поведение в дневное время. Акустическое поведение данного вида исследовано достаточно хорошо, но детальной оценки влияния факторов социального окружения на акустические параметры криков проведено еще не было. В 2008–2010 и в 2015 годах на о. Талан (Охотское море) мы собрали 40 ч параллельных аудио- и видео-записей, фиксирующих поведение индивидуально опознаваемых и немеченых самцов большой конюги на поверхности колонии. Для анализа встречаемости триумфальных криков в различных ситуационных контекстах мы использовали 1047 криков от 25 индивидуально опознаваемых и 62 немеченых самцов. Для 347 триумфальных криков, записанных при различных условиях социального окружения, было измерено 23 частотно-временных параметра. Мы обнаружили, что большинство самцов предпочитают издавать крики саморекламирания в присутствии конспецификов и в отсутствие партнера (70.5 %); реже всего они издают крики при отсутствии конспецификов и в присутствии партнера (2.7 %); однако в этих предпочтениях выражены индивидуальные различия. Так, два самца из восьми наиболее часто издавали триумфальные крики в отсутствие партнера и конспецификов (38.6 и 60.5 % соответственно), а другие три – в присутствие и партнера, и конспецификов (46.3, 54.3 и 57 %). Вероятно, в присутствии партнера конюги чаще используют для подтверждения социального статуса и сигнализации о «занятости» партнера дуэтные вокализации. Также мы обнаружили, что влияние анализируемых факторов социального окружения выражено для всех измеренных параметров крика гораздо слабее, чем влияние фактора индивидуальность. Однако некоторые параметры триумфального крика (в основном – временных параметров), достоверно изменялись под влиянием факторов социального окружения и периода сезона размножения (GLMM, $p < 0.002$). Например, длительность основной части триумфального крика достоверно уменьшалась в присутствии конспецификов и в присутствии партнера в радиусе пяти корпусов от вокализирующего самца (GLMM, $p < 0.002$). Таким образом, конюги могут незначительно изменять параметры своих криков в зависимости от социального окружения, но сохраняют рисунок крика в целом для поддержания возможности индивидуального распознавания. Влияние периода сезона размножения также было выражено гораздо слабее, чем фактора индивидуальность и проявлялось лишь для двух параметров криков (также, для временных параметров, GLMM, $p < 0.002$). Таким образом, и в период установления территорий, и после вылупления птенцов, самцы большой конюги сохраняют большинство параметров крика саморекламирания неизменными, сохраняя возможности для индивидуального распознавания в течение всего сезона размножения.

Работа выполнена при поддержке РФФ 14-14-00237.

**ГЕНЕТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИЙ АМЕРИКАНСКОЙ
НОРКИ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ:
МИКРОСАТЕЛЛИТНЫЕ ДАННЫЕ**

М. П. Кораблев^{1,2}, Н. П. Кораблев³, П. Н. Кораблев²

¹*Институт проблем экологии и эволюции
им. А. Н. Северцова РАН, Москва, Россия*

²*Центрально-Лесной государственный
природный биосферный заповедник, Тверская обл., Россия*

³*Великолукская государственная сельскохозяйственная академия,
Великие Луки, Россия*

E-mail: mir-kog@yandex.ru

Генетическое разнообразие инвазионного вида – американской норки, в области Каспийско-Балтийского водораздела проанализировано на основании полиморфизма восьми микросателлитных локусов. Всего генотипировано 66 образцов, принадлежащих животным из восьми районов Тверской и Псковской обл., и 34 из зверофермы, расположенной на западе Тверской обл. Расстояние между пунктами сбора материала составляло от 60 до 300 км.

Все локусы оказались полиморфными и содержали от восьми до одиннадцати аллелей в выборке диких американских норок и от четырех до десяти – у domestцированных. По уровню ожидаемой гетерозиготности (H_e) дикие норки превосходили клеточных: $H_e=0.78\pm 0.02$ и $H_e=0.71\pm 0.03$, соответственно. При этом среднее число аллелей на локус составило 9.13 ± 1.13 у диких и 6.63 ± 2.07 у клеточных норок. Среди региональных выборок инвазионного вида наибольшей гетерозиготностью характеризуются животные из Нелидовского и Торопецкого ($H_e=0.80$), а наименьшей – из Пеновского и Удомельского районов Тверской обл. ($H_e 0.66-0.71$). Анализ распределения частот аллелей не выявил достоверных отклонений от уравнения Харди-Вайнберга (после коррекции Бонферрони) ни в объединенной выборке диких норок, ни у domestцированных.

Анализ парных генетических различий между выборками (F_{ST}) выявил высоко достоверные значения дифференциации между дикими и клеточными животными. Также достоверные различия выявлены в четырех парах сравнений выборок диких норок, три из которых приходятся на сопоставление выборок из северо-восточной и юго-западной частей Тверской обл. (расстояние 230–270 км). Результаты бэйсовской кластеризации в программе Structure демонстрируют наличие трех генетических кластеров среди диких норок и двух – у domestцированных, что подтверждается материалами апостериорного анализа популяционной структуры на основе значений ΔK .

Полученные результаты свидетельствуют о неоднородности популяционной структуры интродуцированной норки в центре европейской части России, что подтверждает ранее проведенные морфологические исследования этого вида (Кораблев М. и др, 2012; Кораблев Н. и др., 2014). Установлено наличие четкой генетической дифференциации между дикими и содержащимися на звероферме животными. На данном этапе исследований не выявлено очевидных свидетельств влияния норкобеглецов на генетическую структуру дикой популяции. Для детального выяснения этого вопроса и дальнейшего изучения дикой популяции необходимо привлечение дополнительного материала из разных пунктов изучаемого региона, в том числе прилегающих к звероферме территорий, а также включение в анализ всех разводимых в зверохозяйстве породных линий.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ (грант №16-34-01010мол_a).

ВЗАИМОСВЯЗЬ СТЕРЕОТИПА ПОЛОВОГО ПОВЕДЕНИЯ И ПОКАЗАТЕЛЕЙ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ СПЕРМЫ САМЦОВ ЭКЗОАНТРОПНЫХ И СИНАНТРОПНЫХ ФОРМ ДОМОВЫХ МЫШЕЙ

Е. В. Котенкова, А. Н. Мальцев, А. В. Амбарян

Институт проблем экологии и эволюции
им. А. Н. Северцова РАН, Москва, Россия
E-mail: evkotenkova@yandex.ru

В надвидовой комплекс домовых мышей *Mus musculus* s. l. входят две дивергентные группы: 1) синантропных домовых мышей – *M. musculus*, *M. domesticus*, *M. Castaneus*, и 2) экзоантропных – *M. spicilegus*, *M. macedonicus*, *M. spretus* (Boursot et al., 1993; Sage et al., 1993). Синантропные и экзоантропные виды симпатричны, а в ряде случаев и симбиотопичны, и не скрещиваются между собой в природе (Boursot et al., 1993; Sage et al., 1993), но гибридизируют в лаборатории (Лавренченко, 1994). Стереотип полового поведения экзоантропного вида – курганчиковой мыши (*M. spicilegus*) и синантропных таксонов домовых мышей, в том числе *M. musculus*, различается, что может быть одним из механизмов прекопуляционной репродуктивной изоляции этих симпатричных таксонов (Амбарян, Котенкова, 2008). При этом у экзоантропных *M. spicilegus* как частота эякуляций при полуторачасовом ссаживании, так и число толчков в садках с интросмиссией, приходящихся на одну эякуляцию (эти количественные показатели позволяют оценить усилия, затрачиваемые самцом на каждую эякуляцию), выше, чем у факультативно экзоантропных *M. m. wagneri* и синантропных *M. m. musculus*.

Концентрация спермы, процент физиологически нормальной спермы принимали у *M. spicilegus* и факультативно экзоантропного подвида *M. m. wagneri* более высокие значения в сравнении с синантропным *M. m. musculus*. Хотя паттерн полового поведения у *M. m. wagneri* не отличается от такового *M. m. musculus*, физиологические показатели конкурентоспособности спермы сближают эту форму с облигатно экзоантропным видом *M. spicilegus*. Эти данные свидетельствуют о действии направленного отбора на повышение успешности спариваний у экзоантропных форм мышей. На основании анализа образа жизни, систем размножения и особенностей пространственно-этологической структуры группировок предложены гипотезы, объясняющие поддержание действия отбора, направленного на повышение конкурентоспособности спермы и эффективности полового поведения у экзоантропных форм домовых мышей. Видоспецифические особенности стереотипа полового поведения домовых и курганчиковых мышей, выработанные в процессе эволюции и обусловленные как образом жизни, так и системой размножения, могли стать механизмами прекопуляционной репродуктивной изоляции. Особенности стереотипа могли быть не результатом направленного отбора «на усиление» различий полового поведения в условиях симпатрии, а побочным продуктом дивергенции видов.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, грант 16-04-00149.

ВЫРАЩИВАНИЕ ДЕТЕНЬШЕЙ САМКОЙ БЛИЗКОРОДСТВЕННОГО ВИДА ИЗМЕНЯЕТ РЕАКЦИЮ НА КОН- И ГЕТЕРОСПЕЦИФИЧЕСКИЕ ЗАПАХИ У ДВУХ ВИДОВ МЫШЕЙ *Mus musculus* И *M. spicilegus*

Е. В. Котенкова, А. В. Амбарян, А. Н. Мальцев

*Институт проблем экологии и эволюции
им. А. Н. Северцова РАН, Москва, Россия
E-mail: evkotenkova@yandex.ru*

Большая часть экспериментальных работ по изучению влияния раннего обонятельного опыта на последующие реакции на запахи выполнена на грызунах. У представителей одних видов млекопитающих при выкармливании особями других видов последующая реакция на запах сородичей изменяется, у других этого не происходит. Данные о реакции на видоспецифический запах у домашних мышей, выращенных особями других видов, противоречивы. Задачей экспериментов был поиск модельных видов для последующего детального изучения влияния раннего обонятельного опыта на реакцию на кон- и гетероспецифических запахов как на уровне поведения, так и ЦНС. Используются представители симпатрических видов: домовая (*M. musculus*) и курганчиковая (*M. spicilegus*) мыши, которые при парном предъявлении достоверно дольше исследуют запах мочи особей своего вида по сравнению с другими, в том числе и близкородственными, независимо от половой принадлежности доноров запаха (Соколов и др., 1983, 1990; Kotenkova, Naidenko, 1999). Полученные нами ранее результаты многочисленных экспериментов могут служить надежным контролем по отношению к проведенным в данной работе опытам.

Мышат перекрестно перекладывали в возрасте 2, 4, 6 и 7 суток. Показано, что в отличие от особей, выращенных самками своего вида, время исследования запаха мочи кон- и героспецификов особями, выращенными самками близкородственного вида (как домашних, так и курганчиковых мышей) либо не различается, либо мыши достоверно дольше исследуют запах другого вида по сравнению с собственным. Таким образом установлено, что реакция домашних и курганчиковых мышей на запах своего и воспитавшего их вида изменяется под действием раннего обонятельного опыта. Домовые и курганчиковые мыши при использовании методики перекрестного воспитания детенышей могут служить модельными видами для дальнейших исследований воздействия раннего обонятельного опыта на интенсивность и избирательность реакций на кон- и гетероспецифические запахи, как одного из поведенческих механизмов, ответственных за формирование реакции на видоспецифический запах в онтогенезе, а также для выявления механизмов такого обучения на уровне ЦНС.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект №16-14-10269).

**БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ПРЕСНОВОДНЫХ
БЕСПОЗВОНОЧНЫХ СЕВЕРНОЙ ЕВРАЗИИ И ЕГО ФОРМИРОВАНИЕ
НА ПРИМЕРЕ ВЕТВИСТОУСЫХ РАКООБРАЗНЫХ
(CLADOCERA, CRUSTACEA)**

А. А. Котов¹, Е. И. Беккер¹, Д. П. Карабанов², Я. Р. Галимов³, П. Г. Гарибян¹

¹*Институт проблем экологии и эволюции
им. А. Н. Северцова РАН, Москва, Россия*

E-mail: alexey-a-kotov@yandex.ru, evbekker@ya.ru, petr.garibyan21@mail.ru

²*Институт биологии внутренних вод им. И. Д. Папанина РАН, пос. Борок, Россия*

E-mail: dk@ibiw.yaroslavl.ru

³*Институт биологии развития им. Н. К. Кольцова РАН, Москва, Россия*

E-mail: yangalimov@gmail.com

Понимание общих закономерностей структуры современного биоразнообразия и истории его формирования должно базироваться на изучении некоторых модельных групп. Для пресноводных водоемов таковой являются ветвистоусые ракообразные (Cladocera) – одни из наиболее массовых микроскопических животных планктона, бентоса и нейстона внутренних водоемов всех типов. Мнение об их "хорошей изученности" является иллюзией. Лишь в конце XX века были отвергнуты представления о "космополитическом" распространении большинства видов. В настоящее время даже констатация локальности распространения отдельных видов представляет собой особую задачу, решенную только в пределах некоторых родов вследствие незначительности числа специалистов, работающих в области изучения Cladocera.

Биогеография сухопутных животных – весьма развитое направление. Однако картина распространения многих пресноводных животных радикально отличаются от таковой модельных объектов, на которых создавалась современная «наземная» биогеография (покрытосеменные растения, многие группы млекопитающих, птицы, бабочки). В частности, это объясняется гораздо большим геологическим возрастом пресноводных животных. То же самое относится и к филогеографии, которая гораздо лучше разработана для наземных организмов, чем для таковых, населяющих континентальные водоемы.

Лишь после проведения многолетней серии экспедиций в различные регионы Сибири и Дальнего Востока РФ, а также получения многочисленных проб от наших коллег, которым мы за это крайне признательны, стали возможны биогеографические и филогеографические заключения, касающиеся Северной Евразии в целом. Целями наших работ являются: (1) систематические ревизии серии таксонов различного ранга с различными паттернами распространения с применением морфологических и молекулярно-генетических подходов; (2) инвентаризация биоразнообразия Cladocera ряда регионов при помощи как морфологического анализа, так и генетического определения таксонов и гибридов между ними по некоторым «стандартным» генам; (3) филогеографический анализ истории расселения ряда таксонов; (4) создание схемы зоогеографического районирования Северной Евразии, базирующейся на данных по Cladocera.

В данном докладе будет сделана попытка обобщения полученной информации на примере некоторых родов, в изучении которых получен наибольший прогресс: *Daphnia*, *Bosmina*, *Cydorus*, *Moina*, *Polyphemus*. При этом будут представлены как результаты, уже получившие освещение в современных публикациях коллектива, так и находящиеся на стадии их подготовки к опубликованию. Исследований, сопоставимых с таковыми нашего коллектива по охвату числа таксонов различного ранга и различных регионов планеты ранее не проводилось, и не только по ветвистоусым ракообразным. Коллектив прямо происходит из школы одного из наиболее выдающихся специалистов по ветвистоусым ракообразным с абсолютным международным признанием – профессора Николая Николаевича Смирнова (ИПЭЭ РАН), которому мы горячо признательны.

Данное исследование поддержано РНФ (проект № 14-14-00778).

ГРАНИЦА СЕВЕРА И ЮГА: ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ДАННЫЕ О РУКОКРЫЛЫХ КОНТУМСКОГО ПЛАТО (ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ВЬЕТНАМ)

С. В. Крускоп

Научно-исследовательский зоологический музей Московского государственного
университета им. М. В. Ломоносова, Москва, Россия
E-mail: kruskop@zmmu.msu.ru

Контумское плато представляет собой облесенный горный массив, расположенный в южной части Центрального Вьетнама и продолжающийся на запад на территорию Камбоджи и Лаоса. С юга оно отделено от ближайших аналогичных поднятий (с которыми его, тем не менее, иногда объединяют под общим названием Тай Нгуйен) обширными областями пониженного рельефа. С севера через нагорье Нгок Линь оно связано с горной системой Чыонг Шон, представляющей собой, по сути, крайний юго-восточный отрог Гималаев. Таким образом, можно было бы ожидать, что в фауне этого региона будет присутствовать большая доля северных (для Индокитая) элементов.

В 2015–16 гг. нами проведены рекогносцировочные обследования четырех территорий во вьетнамских провинциях Контум и Зялай: заповедниках Чумомрай, Конкакин и Кончуранг, и лесхозе Тхакням. Из них первый находится на высотах около 650 м, остальные – приблизительно на 950–1300 м. При сходстве высот, общий облик местности, состав растительных сообществ и характер рельефа в перечисленных точках заметно различаются. В результате заметно различается и наблюдаемое разнообразие рукокрылых. Характер фауны парка Чумомрай сходен с таковым среднегорных более южных районов Вьетнама. Здесь большую долю разнообразия составляют ринолофоиды, включая, по-видимому, малайский вид *Rhinolophus shameli*, и присутствует «бамбуковая» фауна – дисконог, два вида плоскоголовых кожанов и толстопалый нетопырь. В трех других точках заметно снижена доля ринолофоидов, из насекомоядных рукокрылых абсолютное разнообразие, как в умеренных областях, составляют гладконосые. Такие виды как *Murina eleryi* и *Myotis rufoniger* находятся на самом юге известного для них ареала; то же, вероятно, относится к местным нетопырям (определенным как *Pipistrellus cf. javanicus*, но принадлежащим к обособленной генетической линии) и к неопisanному пока виду ночниц. Близко к южной границе распространены вечерницы *Nyctalus labiata*, находка которой стала для нас неожиданностью. В то же время присутствует листонос *Hipposideros grandis*, определенно более характерный для равнинных лесов юга Вьетнама, и разнообразные крыланы, среди которых *Cynopterus horsfieldii* – определенно малайский фаунистический элемент. Таким образом, граница между низко- и среднегорьями на Контумском плато представляет собой более выраженную границу между фауной севера и юга, чем это можно наблюдать, например, на Далатском массиве. Специфическое расположение этой горной территории приводит к возникновению эндемичных форм: помимо неопisanной ночницы, родственной *M. annatessae*, *M. siligorensis* представлена обособленной (очередной!) генетической линией.

Работа выполнена в рамках деятельности Российско-Вьетнамского Научного и Технологического Тропического Центра и при поддержке гранта РФФИ № 14-50-00029.

ВЛИЯНИЕ КОРНЕВЫХ ВЫДЕЛЕНИЙ НА КОМПЛЕКС ПОЧВЕННЫХ НЕМАТОД В ЕЛОВОМ ЛЕСУ

А. А. Кудрин

*Институт биологии Коми научного центра
УрО РАН, Сыктывкар, Россия
E-mail: allkudrin@gmail.com*

Огромное значение для функционирования наземных экосистем имеет взаимодействие растительности и почвенной биоты (Bardgett, Wardle, 2010). Однако механизмы таких взаимодействий остаются недостаточно изученными. Недавние работы показывают, что энергетический баланс почвенной фауны в значительной мере основан на свежезафиксированном углероде, поступающим из корней растений (Ostle et al., 2007; Pollierer et al., 2007; Potapov et al., 2016). Таким образом, корневые выделения растений могут являться одной из движущих сил, определяющих структурные характеристики и активность почвенных животных. Одним из подходов к оценке роли корневых выделений в почвенной системе является метод «опоясывания» деревьев (tree girdling), позволяющий охарактеризовать влияние древесных корневых выделений на почвенную фауну в естественных условиях лесных экосистем без механического нарушения в системе почва – корни – почвенные организмы (Hogberg et al., 2001; Remen et al., 2010). Таким образом, целью нашей работы было экспериментально оценить роль корневых выделений в функционировании комплекса почвенных нематод в бореальном лесу с использованием метода «опоясывания» деревьев.

Исследование проводилось в ельнике черничном, расположенном в средней тайге Республики Коми. В конце мая 2016 года в лесном массиве было выделено 24 площадки размером 5×5 м. На 12 из них было проведено «опоясывание» деревьев, другие 12 выступали в качестве контроля. В конце июля был проведен отбор почвенных проб для оценки численности почвенных нематод. Одновременно была проведена оценка интенсивности почвенного дыхания. Было обнаружено существенное сокращение дыхания почвы с 278 ± 14 в контроле до 191 ± 20 $\text{mgCO}_2/\text{m}^2/\text{час}$ на импактных участках, что указывает на существенное сокращение поступления в почву легкодоступных соединений углерода. Однако численность нематод достоверно не отличалась между исследуемыми площадками (5552 ± 1017 экз./100 г – контроль; 6823 ± 1194 экз./100 г – импактные участки). Подобный результат, вероятно, говорит не об отсутствии влияния корневых выделений на почвенных нематод, а о недостаточном времени экспозиции. Произошедшие за данный период изменения могли характеризоваться весьма слабой интенсивностью. Однако дальнейший мониторинг позволит нам с большей достоверностью оценить значимость поступления древесных корневых выделений для комплекса почвенных нематод.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 16-34-00167 мол_а.

МЕТАПОПУЛЯЦИОННЫЙ ПОДХОД В ИССЛЕДОВАНИИ АРЕАЛА КРАПЧАТОГО СУСЛИКА (*Spermophilus suslicus* Guld.) В ПОВОЛЖЬЕ

А. А. Кузьмин¹, С. С. Закс², Р. В. Наумов², С. В. Титов²

¹Пензенский государственный технологический университет, Пенза, Россия

²Пензенский государственный университет, Пенза, Россия

E-mail: kuzminanton1983@mail.ru

Успешное решение проблемы сохранения биоразнообразия требует комплексного использования различных подходов в исследовании видов, находящихся под угрозой исчезновения. В последние десятилетия всё большей популярностью в изучении структуры видовых ареалов пользуется метапопуляционный подход. Суть его в том, что сплошного ареала вида, в виду ряда объективных причин – географических и (или) экологических барьеров, не существует. Основное понятие подхода – метапопуляция – понимается как совокупность локальных популяций вида, внутри которых репродуктивные барьеры отсутствуют. Целостность метапопуляции поддерживается потоком мигрантов между локалитетами. При этом обмен генами между отдельными метапопуляциями сильно затруднен.

Особого внимания должны заслуживать виды, образующие и поддерживающие определенные природные ландшафты, в частности, крапчатый суслик – эдификатор степных ландшафтов лесостепной зоны средней полосы России. В восточной части ареала крапчатого суслика (Ульяновской обл. и сопредельные территории) в 2011–2015 гг. было выявлено 26 поселений. Средняя плотность особей составила 4.4 ос/га, а численность – около 5000 особей. При сравнении этих данных со сведениями о распространении вида в начале XXI века заметно снижение числа поселений (в 2.5 раза) и падение численности особей в популяциях (в 2 раза). В целом, популяции *S.suslicus* находятся в депрессивном состоянии и пространственно разобщены, а зона распространения вида сильно фрагментирована.

По данным молекулярно-генетического анализа в регионе исследования существует 5 метапопуляций вида (центральная, юго-восточная, южная, северо-западная и северная). Формирование метапопуляционной структуры вида в регионе исследования обусловлено комплексным действием ряда объективных причин. С одной стороны низкая экологическая пластичность, слабая миграционная активность особей, предпочтение естественных ксерофитных стадий обитания, жестко регламентированный жизненный цикл, относительно невысокий репродуктивный потенциал, высокая вероятность смертности во время спячки обуславливают существование вида в форме компактных локальных популяций – поселений, характеризующихся значительными естественными колебаниями численности. С другой стороны географические барьеры – реки, лесные массивы (30 % площади), пашня (60 % степных участков), а также экологические факторы, например, поднятие уровня грунтовых вод, вызвавшее мезофитизацию степных растительных сообществ, определяет мозаичность распространения вида в регионе и высокую степень изоляции популяций.

В целом современная ситуация близка к критической, а популяции крапчатого суслика находятся в депрессивном состоянии и нуждаются в охране.

Исследования выполнены при финансовой поддержке РФФИ (№14-04-00301, №16-34-60059).

ЛЕТЯГА ОБЫКНОВЕННАЯ (*Pteromys volans* L.) В ЛЕСАХ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ВОДЛОЗЕРСКИЙ»

Е. В. Кулебякина

Национальный парк «Водлозерский», Петрозаводск, Россия
E-mail: vodloz_no@mail.ru

Национальный парк «Водлозерский» занимает обширную территорию (около 470 000 га) сильно заболоченных таёжных лесов с преобладанием перестойных хвойных древостоев старше 150 лет. Парк, согласно концепции «таёжных коридоров» (Lindén et al., 2000), располагается в зоне «северо-таёжного» лесного коридора между Онежским озером и Белым морем (Курхинен и др., 2009). Упомянутые авторы считают данный коридор важнейшим звеном, соединяющим скандинавскую тайгу и населяющие её популяции таёжных видов животных с основной частью биома евроазиатской тайги, поскольку здесь сосредоточен крупнейший на западе европейской части России «конгломерат» ООПТ (на стыке между Фенноскандией и Русской равниной), и подавляющая часть природных комплексов находится в естественном состоянии.

В 2010–2011 гг. были опубликованы первые данные о распространении летяги обыкновенной в зоне «среднетаёжного» лесного коридора между Ладожским и Онежским озёрами (Кулебякина, 2010). Было выяснено, что, несмотря на высокую освоенность территории, коридор является практически действующим в отношении, как летяги, так и многих других таёжных видов наземных позвоночных. Поскольку летяга является типично дендрофильным животным и среди всех таёжных видов и наиболее уязвима к воздействию рубок леса, было предложено использовать её в качестве вида-индикатора состояния лесных экосистем при оценке масштабов антропогенной нагрузки (Курхинен, Кулебякина, 2009). В отношении летяги рост мозаичности и особенно фрагментированности старых таёжных лесов, по-видимому, может привести не только к сокращению численности, но и к полному исчезновению местных популяций. Очевидно, что наличие летяги может свидетельствовать о сравнительно низких показателях фрагментации местообитаний в данном регионе, что помогает идентифицировать малонарушенные леса. Комплекс требований, предъявляемых летягой к заселяемому участку, позволяет также рассматривать её как зонтичный вид определённых типов местообитаний. Таким образом, летяга может использоваться в качестве индикатора при экспертной оценке биоразнообразия (Hurme et al., 2008).

Первые исследования по распространению летяги в границах «северо-таёжного» лесного коридора были проведены финскими исследователями ещё в 2010 г. В Водлозерском национальном парке было обнаружено одно местообитание в южной части, в районе оз. Пильмасозеро. Позднее поступали сведения о встречах летяги южнее указанной точки, около кордона «Охтома», и в приречных лесах вдоль р. Илекса, на севере карельской части парка. Исследования продолжились в 2016 г. сотрудниками парка, выявление потенциально пригодных для летяги местообитаний осуществлялось с помощью материалов лесоустройства и спутниковых снимков высокого разрешения с последующим натурным обследованием территории. Подходящие для вида биотопы также осматривались попутно при проведении иных исследований. Было выявлено несколько местообитаний летяги в различных частях парка и достоверно установлено, что вид, хотя и редко, встречается на всей его территории. Известно, что летяга также встречена в других точках в пределах «северо-таёжного» коридора, следовательно, несмотря на высокую заболоченность, он может использоваться в миграционных процессах видов. Показательно, что не все подходящие для обитания вида участки в Водлозерском парке были заселены, что мы наблюдали и ранее, на других территориях. Выяснению причин этого явления посвящены дальнейшие исследования.

**ГЕНЕТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ПЕРИФЕРИЙНОЙ ПОПУЛЯЦИИ
ОБЫКНОВЕННОЙ СЛЕПУШОНКИ, *Ellobius talpinus*, НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА
КОНТРОЛЬНОГО РЕГИОНА МИТОХОНДРИАЛЬНОЙ ДНК**

**К. В. Куприна¹, А. В. Сморгачева¹, Е. А. Новиков^{2,3},
П. А. Задубровский², С. А. Галкина¹**

¹Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия

²Институт систематики и экологии животных СО РАН, Новосибирск, Россия

³Новосибирский государственный аграрный университет, Новосибирск, Россия

E-mail: cuprum.ru@mail.ru

Среди всех специализированных подземных грызунов род *Ellobius* (слепушонки) – один из наименее изученных с точки зрения генетики популяции и стратегии расселения. Такие особенности слепушонок, как подземный образ жизни и высокий уровень социальности, позволяют предполагать, что их популяции характеризуются низким генетическим разнообразием и высокой генетической дифференциацией (Chesser, 1991; Braude, 2007).

Мы исследовали генетическую структуру популяции обыкновенной слепушонки, *Ellobius talpinus*, на северо-восточной периферии ареала, в Новосибирской области. Для 50 особей из 3 субпопуляций были получены сиквенсы фрагмента контрольного региона митохондриальной ДНК и участка гена пролиновой транспортной РНК общей длиной в 482 пары нуклеотидов. В целом, было обнаружено 4 гаплотипа, гаплотипическое и нуклеотидное разнообразие оказалось высоким (0.71 и 0.028, соответственно).

Анализ молекулярных дисперсий (AMOVA) показал значительную генетическую дифференциацию субпопуляций при крупном географическом масштабе (~100 км) и ее отсутствие при малом (~10 км). Кроме того, мы обнаружили, что в одной семье взрослые самки могут иметь разные гаплотипы, что свидетельствует об отсутствии у обыкновенной слепушонки матрилинейной структуры. На основании AMOVA для 18 семей можно заключить, что для самцов, в отличие от самок, гаплотипическое сходство особей внутри семейной группы значительно выше, чем особей из разных групп. Эти данные позволяют предполагать, что у этого вида самцы в большей степени склонны к филопатрии, чем самки.

О ГЕРПЕТОФАУНЕ БАССЕЙНА СРЕДНЕГО ТЕЧЕНИЯ р. ХОПЕР НА СЕВЕРО-ЗАПАДЕ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Г. А. Лада

Тамбовский государственный университет, Тамбов, Россия
E-mail: esculenta@mail.ru

Бассейн среднего течения р. Хопер в северо-западной части Волгоградской обл. (Урюпинский р-н) представляет интерес с герпетологической точки зрения, что объясняется недостаточной изученностью этой территории (Кубанцев и др., 1962, 1987; Гордеев и др., 2014). Интразональный характер ландшафтов дает возможность ряду авторов (Мильков, 1986; Паршутина, 2012) предположить, что данный участок относится к зоне лесостепи, в то время как другие (Чичикин, 1989) считают, что граница этой зоны проходит севернее, по Борисоглебскому лесному массиву. 07–09.06.2006 г., 31.05–02. 06.2013 г. и 05–08.05.2016 г. обследована пойма р. Хопер в Урюпинском р-не Волгоградской обл. на участке от г. Урюпинск вверх по течению до границы с Воронежской обл. Зарегистрированы следующие таксоны:

Краснобрюхая жерлянка, *Bombina bombina* (Linnaeus, 1761). Обычный вид в мелких озерах поймы р. Хопер.

Чесночница Палласа, *Pelobates fuscus vespertinus* (Pallas, 1771). Обычный вид. Зарегистрирована в окрестностях хут. Аброскинский (взрослые особи и личинки), пос. Вдовольный и пос. Котовский (только взрослые).

Остромордая лягушка, *Rana arvalis arvalis* Nilsson, 1842. Немногочисленна. Отмечена на берегу оз. Сомовское (взрослые особи) и вблизи хут. Аброскинский (взрослые экземпляры в ольшанике и метаморфизирующие сеголетки в пойменном озере).

Озерная лягушка, *Pelophylax ridibundus ridibundus* (Pallas, 1771). Многочисленный вид. Найдена во всех достаточно значительных по площади водоемах района исследования.

Прудовая лягушка, *Pelophylax lessonae lessonae* (Camerano, 1882). Крайне редкий вид. В 2013 г. обнаружена в оз. Сомовское вблизи пос. Бугровский и нескольких озерах в окрестностях хут. Аброскинский.

Европейская болотная черепаха, *Emys orbicularis orbicularis* (Linnaeus, 1758). В целом, немногочисленный вид, но в отдельных водоемах обычна. Отмечена в пойменных водоемах р. Хопер между пос. Котовский и г. Урюпинск.

Прыткая ящерица, *Lacerta agilis exigua* Eichwald, 1831. Обычный вид. Встречалась на всех маршрутах. Численность – до 15.3 ос/км маршрута.

Разноцветная ящурка, *Eremias arguta deserti* (Gmelin, 1789). Обычный вид, биотопически связанный с открытыми участками песчаной почвы. Численность – до 19.3 ос/км маршрута.

Обыкновенный уж, *Natrix natrix natrix* (Linnaeus, 1758). Немногочисленный вид. Зарегистрирован на берегу оз. Сомовское, в окрестностях хут. Аброскинский и пос. Котовский.

Обыкновенная медянка, *Coronella austriaca austriaca* Laurenti, 1768. Редкий вид. Два экземпляра (взрослый и молодой) отмечены в окрестностях пос. Котовский.

Гадюка Никольского, *Vipera berus nikolskii* Vedmederja, Grubant et Rudaeva, 1986. Немногочисленный вид. Найдена в окрестностях пос. Котовский и пос. Вдовольный.

Среди видов, не отмеченных в ходе проведения исследования, но пребывание которых здесь в той или иной степени ожидаемо, следует назвать обыкновенного тритона, *Lissotriton vulgaris vulgaris* (Linnaeus, 1758), зеленую жабу, *Bufo viridis viridis* (Laurenti, 1768), ломкую веретеницу, *Anguis fragilis colchicus* Nordmann, 1840, и водяного ужа, *Natrix tessellata tessellata* (Laurenti, 1768).

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИИ ФИЛИНА В РЕСПУБЛИКЕ МОРДОВИЯ

А. С. Лапшин, А. В. Андрейчев, В. А. Кузнецов, М. А. Алпеев

*Мордовский государственный университет, Саранск, Россия
E-mail: andreychev1@rambler.ru*

В Республике Мордовия целенаправленные работы по выявлению мест обитания филина были начаты в 2009 году и за шестилетний период удалось обнаружить 6 жилых гнезд, 4 гнездовые территории. В 2015–2016 годах были проведены поиски мест обитания филинов при помощи установки цифровых диктофонов (Olympus VN-416PC), осуществляющих аудиозаписи в течение 3–5 суток, в зависимости от температуры окружающей среды. Радиус обнаружения криков филина на открытой местности составлял 1–3 км в зависимости от направления ветра.

В 2015 г диктофоны были установлены в 107 точках. При помощи 50 диктофонов прослушаны 23 возможных места обитания филинов, известных из опросных данных. В 5 местах обитание филина подтвердили аудиозаписи, найдено 3 гнезда и установлены 2 гнездовых территории. На основе анализа картографического материала и космоснимков были подобраны потенциальные места обитания филина, на которых были установлены 59 диктофонов. В результате было выявлено 9 мест, на которых найдено 4 гнезда, 1 гнездовой участок и 4 гнездовые территории.

Всего в республике в 2015 г. выявлено обитание 14 новых пар филинов, из них у 7 – найдены гнезда, у 3 – определены гнездовые участки и на 4 территориях, зарегистрированы крики филина.

В 2016 году исследования проводились в юго-западной части Мордовии на площади 900 км². Территория ограничивалась с севера автотрассой Чамзинка–Дубенки–граница Республики Мордовия, с юго-востока – опушкой лесного массива, с запада – автотрассой Большие Березники–Чамзинка и представляла собой сельскохозяйственные угодья с небольшим количеством островных лесов. На данной территории до 2015 года были известны 3 гнезда филина. В 2015 году благодаря установке 20 диктофонов удалось обнаружить 5 новых гнезд и гнездовых участков. В 2016 г. на этой территории были установлены диктофоны в 42 точках, из них в 24 зафиксированы крики филина. При обследовании оврагов в этих точках были найдены 7 новых гнезд и гнездовых участков, на которых обнаружены ниши, ямки, перья и погадки филинов. В 17 местах зафиксированы только крики самцов, из них в 7 местах пока не удалось определить, заняты они или наблюдался залет птиц с соседних участков. Всего на территории площадью 900 км² за исследуемый период выявлено 32 места обитания филинов. Плотность занятых участков составила 3.5 участка / 100 км².

В 2014 году в Мордовии наблюдался пик численности грызунов, в гнездах филина было от 3 до 5 птенцов. В 2015–2016 годах наступила депрессия мышевидных и подавляющая часть филинов (24 пары) не гнездилась, отмечена только одна удачная попытка благополучного выкармливания двух птенцов. Данный факт не позволил пока выявить большее количество гнезд филина.

Таким образом, численность филина в Мордовии до недавнего времени была сильно недооценена. На сегодняшний день определено обитание филинов в 46 точках. В юго-восточной части республики на 80 % обследованной территории радиусами гнездовых участков в 2 – 3.5 км полностью закрывается вся площадь.

**СИСТЕМАТИКА И ФИЛОГЕНИЯ
ЦЕНТРАЛЬНОАЗИАТСКИХ СКАЛЬНЫХ ПОЛЕВОК *Alticola s. str.***

А. А. Лисовский¹, С. Ю. Бодров²

¹ Научно-исследовательский зоологический музей
Московского государственного университета, Москва, Россия

² Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, Россия
E-mail: andlis@zmmu.msu.ru; bodrovs@gmail.com

Рассмотрены краниометрическая и генетическая изменчивость (митохондриальные и ядерные маркеры) всех представителей центральноазиатских скальных полевок из подрода *Alticola*. Исследовано большинство типовых экземпляров. В целом группа демонстрирует заметную морфологическую однородность, не только в пределах подрода, но и в сравнении с *A. macrotis*. В том числе, в коллекциях присутствует небольшой процент экземпляров, неверно определенных до подрода. Тем не менее, комплекс морфометрических методов позволяет уверенно разделять виды скальных полевок.

Основные «новшества» затрагивают группу *argentatus*. Таксон *A. albicaudus*, который обычно рассматривается в качестве отдельного вида, не обнаруживает никакой обособленности. Его голотип принадлежит виду *A. stoliczkanus* (соответственно, название *albicaudus* является его младшим синонимом), сама же серия экземпляров, которая была использована в большинстве предыдущих ревизий, принадлежит серебристой полевке и ничем не отличается от окрестных небелохвостых полевок. Виды *A. argentatus* и *A. montosus* очень сходны друг с другом, но образуют не две, а три хорошо различимые группы с четкой географической приуроченностью. Обнаружены и другие несоответствия «привычного» определения типового материала и выявленных краниометрических отношений.

Генетический охват материала не так полон, как морфологический, но в целом не противоречит описанным выше идеям. Как указывалось ранее коллегами, плоскочерепная полевка не образует обособленной генетической группировки по сравнению с остальными *Alticola s. str.* Взаимоотношения остальных видов могут несколько отличаться от гена к гену.

**ПЕРВЫЕ ДАННЫЕ ПО ГНЕЗДОВОЙ БИОЛОГИИ БЕЛОГО АИСТА
(*Ciconia ciconia*) В МОРДОВИИ**

Е. В. Лысенков, М. В. Пьянов

*Мордовский филиал ФГБУ «Средневолжрыбвод», Саранск, Россия,
Мордовский государственный университет, Саранск, Россия
E-mail: vobir.frm@mail.ru*

Гнездование белого аиста (*Ciconia ciconia*) на территории Республики Мордовия известно с 2005 г., вместе с тем, данные о гнездовой биологии вида фрагментарны и в основном касаются мест гнездования (Лапшин и др., 2005; Лапшин, Гришуткин, 2008).

Нами проведены исследования гнездовой биологии белого аиста по общепринятым методикам в период с 2015 по 2016 гг. Наблюдения велись за 2 гнездами, расположенными на водонапорных башнях в д. Грачевники (первое гнездование 2013 г.) и с. Заречное (первое гнездование в 2016) Краснослободского района.

Сроки гнездования аистов колеблются по годам. Первое гнездование пары, как правило, поздние и заканчивалось либо только строительством гнезда, либо строительством гнезда и выращиванием – 2 птенцов. В последующие годы самцы прилетали к гнезду в конце первой или второй декаде апреля, самки – спустя четыре дня. Первое яйцо самка откладывает спустя 18 дней после прилета. Полная кладка в 2015 г. отмечена 15 мая, 3 июня вывелись птенцы. Впервые 2 молодые птицы начали слетать с гнезда 5 августа, отлет родителей наблюдался 18 августа, 4 молодых птиц – 22 августа. Одна молодая птица покинула гнездо 9 сентября. Задержка последней молодой птицы, возможно, связана с повреждением нижней конечности. Период пребывания аистов в Мордовии составляет 126 дней.

Гнездо округлой формы. Его каркас построен из грубого материала – прутьев и веток деревьев (тополь, ива и др.), внутренняя – из соломы, шерсти овец. При строительстве гнезда аистами использовался и антропогенный материал (куски толя, обрывки тряпья). Размеры гнезда: диаметр гнезда – 83.4 см, диаметр лотка – 40.3 см. С западной стороны гнезда аистов в каркасе гнездилися полевой воробей.

Полная кладка из 5 яиц, 4 яйца имели белую окраску и одно – матовый оттенок. Размеры яиц: 70.5-68.2×51.6-50.8 мм; матовое – 70.4×51.1 мм.

Насиживание начинается с первого яйца, поэтому птенцы разновозрастные, в росте и развитии значительно отстает последний птенец

В рационе питания аистов доминировали насекомые из отряда Жесткокрылые, среди которых жуки и плавунцы относятся к многочисленным кормовым объектам, остальные – обычным. Взрослые птицы приносили в гнездо птенцам преимущественно насекомых из отряда Прямокрылые (70 %), реже бесхвостых земноводных (5 %) и змей (10 %) и рыбу (15 %). Из прямокрылых доминировали кобылки, из рыб – карась серебряный, окунь и вьюн, из рептилий – уж обыкновенный.

В июне интенсивность кормления птенцов в утренние часы составляла 0.7 прилетов в час, а в вечерние часы – 0.3. Самый ранний прилет с кормом отмечен в 4:50, а самый поздний – в 19:30. В июле родители с кормом в среднем прилетали практически 1 раз в час. Однако в середине дня кормлений было в 2–2.5 раза меньше, чем во второй половине дня. Во второй декаде августа интенсивность кормления птенцов родителями значительно снижается.

ЗАСЕЛЕНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ ГНЕЗДОВИЙ ОРЕШНИКОВОЙ СОНЕЙ (*Muscardinus avellanarius*) В РЕСПУБЛИКЕ МОРДОВИЯ

Е. В. Лысенков, М. В. Пьянов

*Мордовский филиал ФГБУ «Средневолжрыбвод», Саранск, Россия
Мордовский государственный университет, Саранск, Россия
E-mail: vobir.frm@mail.ru*

Основная площадь ареала орешниковой сони располагается в Европе, а его восточная часть находится на территории России, в виде неширокой ленты, доходя до Среднего Поволжья. В этой части ареала вид считается повсеместно редким и занесен в региональные Красные книги (Рязанской, Нижегородской и Пензенской обл., Чувашской Республики).

На территории Мордовии экология орешниковой сони практически не изучена. В настоящее время вид занесен в Красную Книгу Республики Мордовия с неопределенным статусом (4 категория). Отмечаются только две точки ее обнаружения без уточнения конкретных мест обитания (Красная книга Республики Мордовия, 2005. С. 300).

По нашему мнению, орешниковая соя на территории Мордовии распространена широко, но спорадично, так как приурочена к определенным микробиотопам. Недостаточная изученность вида обуславливается также ночным образом жизни зверька и, в конечном итоге, сложностью его обнаружения.

Достоверно установить обитание орешниковой сони можно методом ее привлечения в искусственные гнездовья, так как она охотно их заселяет. Причем, развеска синичников или скворечников должна производиться в типичных для нее местообитаниях, на участках лиственного или смешанного леса с хорошо развитым подлеском из лещины, бересклета, шиповника, плоды которых являются основной кормовой базой сони. Отсутствие такого подлеска ограничивает распространение орешниковой сони.

Впервые нами обнаружена орешниковая соя в период 1976–78 гг. в окрестностях с. Кулдым Старошайговского р-на. Она заселяла скворечники, развешенные в овраге, расположенном среди полей. В этом овраге произрастали старовозрастные деревья (дуб, липа, орешник, осина, береза) и хорошо был развит подлесок, представленный орешником, бересклетом, черемухой, рябиной. Орешниковая соя загнездилась только в двух скворечниках. При этом общая заселенность искусственных убежищ составила лишь 4 %. Одно из гнезд располагалось на дубу на высоте 1.7 м (соя приступила к постройке 26 апреля, 10 мая гнездо было построено). Второе гнездо располагалось также на дубе, на высоте 1.5 м, и было закончено 26 мая. При обследовании скворечников в осенний период обнаружены их кладовые с запасами липовых орешков. В конце лета одна особь была отловлена и содержалась в школьном террариуме.

Следующее местообитание сони было зарегистрировано в период 2014–16 гг. юго-восточнее д. Новая Теризморга Старошайговского района. Участок леса, выбранный для исследования, представляет собой разреженный смешанный лес, разделенный автодорогой с асфальтовым покрытием. Первая линия нестандартных гнездовий находилась с правой стороны дороги, вторая – синичников-треугольников «немецкого» типа слева. В первый год заселенность дуплянок сонями составила 25 % (всего было 8 гнездовий), во второй – 15.8 % (18 гнездовий), в третий – 11.5 % (15 гнездовий). По нашим наблюдениям, сони использовали гнездовья преимущественно в качестве временных убежищ, предпочитая классические синичники и синичники «немецкого» типа. Причем зверьки занимали искусственные гнездовья, расположенные на окраине леса, а в глубине леса мы их не встречали (Лысенков, Пьянов, 2014, 2015).

**РАКОВИННЫЕ АМЕБЫ БАССЕЙНА РЕКИ БЕЛАЯ
(СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ КАВКАЗ)**

**Е. А. Малышева¹, Н. Г. Мазей²,
Ю. А. Мазей³, М. И. Шаповалов⁴, М. А. Сапрыкин⁵**

¹Институт биологии внутренних вод им. И. Д. Папанина РАН, пос. Борок, Россия

²Пензенский государственный университет, Пенза, Россия

³Институт водных проблем РАН, Москва, Россия

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

⁵Адыгейский государственный университет, Майкоп, Россия

E-mail: elenamalyшева@list.ru

Раковинные амёбы – широко распространенная группа протистов, населяющая пресноводные, заболоченные и почвенные местообитания. Несмотря на долгую историю их изучения в пресных водах, до сих пор остается неясным, каким образом сообщества раковинных корненожек, характерные для донных осадков пресных вод, трансформируются в соответствующие варианты в наземных биотопах.

Были исследованы разные типы биотопов в бассейне р. Белая (Северо-Западный Кавказ) вдоль высотного градиента, начинающегося на высоте 800 м (Кавказский государственный природный заповедник, пос. Гузерибль) и завершающегося на высоте 20 м (Краснодарское водохранилище).

В 24 разнотипных биотопах бассейна р. Белая обнаружено 52 вида и внутри-видовых таксона раковинных амёб. Видовое богатство варьировало от одного до 15–16 таксонов. Среднее количество таксонов в биотопе девять. С увеличением количества проанализированных биотопов видовое богатство постепенно росло. Обилие раковинок в разных биотопах различалось на два порядка и варьировало от 100 экз./10 мл до 10 000 экз./10 мл. В целом, обилие не зависит ни от высоты над уровнем моря, ни от типа биотопа.

По видовой структуре выделено четыре типа сообществ, различающихся составом комплекса доминирующих видов: пресноводных видов из донных отложений водоемов и водотоков, почвенных видов из затопляемых участков пойм, смеси почвенных и пресноводных видов в разных прибрежных биотопах и эврибионтных видов в моховых подушках по берегам. Сообщество типа I формировалось в песчано-илистых донных осадках водотоков и водоемов на разных высотах. Доминирующий комплекс видов образован характерными гидробионтами из родов *Diffugia*, *Centropyxix* и *Arcella*. Контрастное первому сообществу типа II формировалось в периодически заливаемых почвах с характерными педобионтными видами *Plagiopyxix labiata* Penard, 1910, *Centropyxix aeropila* Deflandre, 1929, *C. orbicularis* Deflandre, 1929 и *Cyclopyxix kahlii* Deflandre, 1929. Промежуточные по структуре сообщества типа III представляли собой смесь почвенных (*Plagiopyxix minuta* Penard, 1910, *Cyclopyxix eurystoma* Deflandre, 1929) и водных (*Diffugia corona* Wallich, 1864, *D. acuminata* Ehrenberg, 1838, *D. shurmani* van Oye, 1932 и *D. elegans* Penard, 1890) корненожек. Такие сообщества формировались в разных типах биотопов – в песчано-илистых отложениях водоемов и/или затопленных почвах. Специфические сообщества (тип IV) развивались в подушках зеленых мхов, где преобладали эврибионтные корненожки из группы *Rhizaria* (*Euglypha laevis* Perty, 1849, *E. rotunda* Wailes, 1915, *E. ciliata glabra* Wailes, 1915, *Trinema lineare* Penard, 1890, *T. enchelys* Leidy, 1878, *T. complanatum* Penard, 1890) и *Amoebozoa* (*Centropyxix platystoma* Deflandre, 1929 и *Plagiopyxix callida* Penard, 1910).

Исследование поддержано грантами Российского научного фонда № 15-14-10020 (выполнены полевые работы и проведен микроскопический анализ) и № 14-15-00029 (выполнены аналитические работы).

ГЕНЕТИЧЕСКАЯ И АКУСТИЧЕСКАЯ ОБОСОБЛЕННОСТЬ КРАСНОЩЁКОГО СУСЛИКА ЮГО-ВОСТОЧНОГО КАЗАХСТАНА

В. А. Матросова¹, А. Д. Иванова², Д. Ю. Александров³, О. В. Сибирякова⁴

¹Институт молекулярной биологии им. В. А. Энгельгардта РАН, Москва, Россия

²Лаборатория генной инженерии ФГБУ ГНЦ Минздрава России, Москва, Россия

³Институт проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН, Москва, Россия

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

E-mail: v.matrosova@gmail.com

Краснощёкий суслик *Spermophilus erythrogegnus* характеризуется широким ареалом, высоким полиморфизмом и крайне запутанной систематикой (см. Иванова и др., 2016). Геномные маркеры обладают большим потенциалом для определения видовой и подвидовой принадлежности, но из-за недостатка данных статус части видов всё ещё дискутируется. Все суслики Евразии имеют видоспецифические крики тревоги (Никольский 1979, 1984), что позволяет использовать биоакустический анализ для диагностики видов, подвидов и гибридов. Анализ межпопуляционной изменчивости структуры крика тревоги (формы контура частотной модуляции) четырех близких видов сусликов показал, что все крики сусликов *S. erythrogegnus* выделились в отдельный кластер, за исключением 4 криков от 4 животных с хребта Алтын-Эмель (Казахстан, 44°15'N, 78°45'E) (Никольский, Румянцев 2004). Крики тревоги этих особей имели экстремально высокие максимальные основные частоты (более 8 кГц), что очень сильно отделяло их не только от прочих *S. erythrogegnus*, но и от всех других популяций близких видов. Суслики с хребта Алтын-Эмель относятся к форме *carruthersi*, систематический статус которой неясен, но чаще её рассматривают в ранге подвида краснощёкого суслика. Целью исследования было на репрезентативной выборке проверить обособленное положение краснощёкого суслика с юго-востока Казахстана (в том числе с хребта Алтын-Эмель) путём сопоставления внутри- и межгрупповой изменчивости акустических сигналов и нуклеотидной последовательности полного контрольного региона мтДНК. Мы исследовали 30 особей из 3 природных популяций, разделённых от 90 до 231 км, по 10 сусликов из каждой популяции, подробно описали акустическую структуру крика тревоги и полиморфизм полного контрольного региона (1007-1009 п.н.). Для описания крика тревоги измеряли акустические параметры 10 криков от каждой особи, всего использовали 282 крика тревоги, поскольку от 6 особей было доступно меньшее число криков (от 5 до 8). Крики тревоги сусликов из 3 популяций были похожи между собой, чаще всего они состояли из одиночных нот, реже были сгруппированы в кластеры из 2-6 нот с интервалами между нотами 132±74 мс. Первые ноты в кластере отличались по структуре от последующих, но не различались в однотонных или кластерных криках тревоги. Усреднённые величины параметров первых нот крика тревоги: длительность 167±25 мс, максимальная основная частота 8.46±0.70 кГц; минимальная основная частота 4.49±0.42 кГц, глубина частотной модуляции 3.96±0.54 кГц. Контрольный регион был высоко консервативен, только 3 % позиций были вариабельными. В объединённой выборке нуклеотидное разнообразие составило 0.001±0.0052, гаплотипическое разнообразие (*h*) составило 0.87±0.04. Всего было обнаружено 14 гаплотипов. Мы сравнили левый домен контрольного региона (324 п.н.) полученных гаплотипов с гомологичными фрагментами близких видов сусликов из базы GenBank. Изученные нами образцы сформировали на филогенетическом древе отдельную ветвь, что согласуется с интерпретацией их как формы *carruthersi*, населяющей территории южнее и восточнее оз. Балхаш. Наши данные свидетельствуют о необходимости детальной систематической ревизии краснощёкого суслика.

Работа поддержана грантом РФФИ № 15-34-20589.

СОВЫ В АНТРОПОГЕННОМ ЛАНДШАФТЕ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Е. С. Вавилина, Е. Ю. Мосолова

*Саратовский национальный исследовательский государственный университет им. Н. Г. Чернышевского, Саратов, Россия
E-mail: ekmosolova@mail.ru*

Освоение птицами поселений человека имеет многовековую историю. Этот процесс продолжается и в настоящее время. В антропогенных ландшафтах совы являются вобранными видами. Большинство их присутствует в относительно ненарушенных природных ценозах или сходных с ними в границах города и окрестностей. В силу экологической специфики процесс синантропизации у сов происходит относительно сложно, они тяжело приспосабливаются к жизни рядом с человеком, плохо переносят антропогенное воздействие и вынуждены отступать из разрастающейся городской среды.

Исследования проводились во все сезоны года с 2003 по 2016 гг. в различных типах антропогенного ландшафта Саратовской области. Обследовались сельскохозяйственные и техногенные территории, сельские населенные пункты и города. На участках был использован стандартный метод маршрутно-точечных учетов с фиксацией звуковой активности сов, сопровождавшийся звуковой стимуляцией с использованием фонограмм в период размножения птиц. Пространственное размещение гнезд изучали путем абсолютного учета птиц в период размножения в разных типах местообитаний.

За период исследований в изучаемом типе ландшафтов на гнездовании зарегистрировано 5 видов сов (серая неясыть, ушастая и болотная сова, сплюшка, серая неясыть, домовый сыч), еще 2 вида – длиннохвостая неясыть и филин отмечаются только в зимний период. Наиболее обычным гнездящимся видом является ушастая сова. Этому способствует хорошая кормовая база, большое число гнезд врановых, которые совы используют для гнездования, завершение яйцекладки и инкубации яиц до начала массовой рекреационной нагрузки в парках и зеленых зонах города. Ушастая сова поселяется главным образом в постройках сорок (73 %), серых ворон (13.5 %) и грачей (13.5 %). Для гнездования серой неясыти в населенных пунктах необходимо наличие лесопарков или старовозрастных лесонасаждений. Болотные совы на гнездовании отмечены только на сельскохозяйственных ландшафтах. Так в заволжских районах изучаемого региона предпочитает поселяться на залежах, реже на возделываемых полях. При этом населяет залежи всех стадий сукцессии, а также вторичную целину.

Согласно рассчитанному индексу синантропизации (Резанов, 2014) наиболее приспособленным к антропогенному ландшафту Саратовской области является домовый сыч, который начал осваивать урбандшафт с начала XX в., однако в настоящее время численность вида в городах региона сократилась почти в два раза по сравнению с 1990-ми гг. прошлого века. Наименее приспособленным видом является сплюшка и серая неясыть, которые в населенных пунктах гнездятся на естественном субстрате вдали от жилых построек человека.

Во внегнездовое время (с августа по февраль) в черте населенных пунктов региона зарегистрированы встречи 7 видов сов. Сплюшка – перелетный вид и регистрируется во время миграций, остальные 5 видов зимуют. На выбор места дневок сов в первую очередь влияет защищенность места от ветра, например, культурные посадки сосны и ели.

КРАТКАЯ ИСТОРИЯ ОРНИТОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

И. В. Муравьев

*Пензенский государственный университет, Пенза, Россия
E-mail: pliska58@mail.ru*

В 1974 году на кафедре зоологии Пензенского педагогического института им. В. Г. Белинского приступил на должность заведующего выше названной кафедры В. П. Денисов, который стал инициатором продолжения постоянных и детальных исследований по фауне и экологии видов птиц в Пензенской области. Нельзя и не отметить, исследования предшественников (профессионалами и любителями) по орнитофауне Пензенской губернии, которые имели место, как краткосрочные и фрагментарные, но и они имели и имеют до сих пор свою особенную научную ценность.

При изучении фауны птиц в Пензенской области, изначально все они поделены были на два больших отряда (неворобьиные и воробьиные), это в свою очередь повлияло на большую эффективность в сборе полевого материала внутри названных таксонов. В настоящее время орнитофауна в Пензенской области насчитывает 330 видов. В изучении фауны птиц исследовали такие стороны экологии, как тонкая экология видов, фенология кормовых и сезонных миграций и гнездования (нидология и оология), биотопическое распределение, учет относительной численности и плотности на примере экологических групп птиц и в агроценозах, характер пребывания, изучение относительного обилия и наличие потенциальной кормовой базы, рацион питания взрослых птиц и птенцов, кольцевание и мечение, а также изучение отдельных сторон этиологии (вокализация и демонстративное поведение).

За 50 летний период исследований птиц в г. Пензе отмечено 187 видов и подвидовых форм (методика учетов в городе, относительная численность, обилие и плотность, на примере отдельных видов, биотопическое распределение по сезонам в разных выбранных стационарных участках г. Пензы). Данные исследования отражены в монографии «Птицы городов Среднего Поволжья и Предуралья» (Муравьев, Фролов, 2001)

Сбор данных исследований по фауне птиц проходил не только на территории Пензенской области, но и во время экспедиций за ее пределами (Поволжье, Урал, Северный Кавказ, Карачаево-Черкессия, Кабардино-Балкария, Абхазия, Казахстан и многие республики на территории бывшего СССР и России и т.д.).

Данные исследований по орнитофауне Пензенской области и сопредельных территориях обсуждались на международных и всероссийских совещаниях, семинарах и конференциях. За период исследований орнитофауны птиц в Пензенской области и сопредельных территориях опубликовано, уже порядка около 400 статей и сообщений, монографии, защищены две кандидатские и одна докторская диссертации. В 2004 году выходит большое академическое научно-европейское издание «Птицы Европы» – *Birds in Europe* (Муравьев, Фролов, 2004).

Особое место в исследовании фауны птиц в Пензенской области занимает изучение экологии редких видов птиц, которые отражены в списке видов и приложении Красной книги Пензенской области (2005).

В заключение хочется выразить слова благодарности сотрудникам каф. зоологии и экологии за посильную помощь, а также особые слова признательности первому наставнику и учителю – профессору В. П. Денисову.

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ФАУНЫ ЖУКОВ (INSECTA: COLEOPTERA)
В ХОДАХ И С ПОВЕРХНОСТИ ПОЧВЫ В МЕСТАХ ОБИТАНИЯ
ОБЫКНОВЕННОГО КРОТА (*Talpa europaea*)**

Н. В. Наконечный¹, Е. В. Зиновьев²

¹Научно-исследовательский институт экологии Севера,
Сургутский государственный университет, Сургут, Россия

²Институт экологии растений и животных УрО РАН, Екатеринбург, Россия
E-mail: yyd@list.ru; zin62@mail.ru

Сложная и обширная сеть кротовых ходов представляет собой специфический ценоз, одним из элементов которого являются беспозвоночные животные. Среди последних значительная роль принадлежит жесткокрылым (Coleoptera).

Сбор жуков проводился в берёзовом разнотравном лесу (БРл) и на вырубке берёзового разнотравного леса (БРв) г. Тобольска в июне 2008 г. Животных, посещающих кротовые ходы (X), учитывали цилиндрами из пластиковой тары емкостью 2.5 л. (аналогично ловушке Барбера) (Barber, 1931). Для отлова животных с поверхности (П) биотопов, использовали пластиковые конусы (без канавок или заборчиков), устанавливали на расстоянии друг от друга в 10 м (Стариков, 2004). Отработано по 600 цилиндро- и 600 конусо-суток, добыто 367 особей из 15 семейств 50 таксонов жуков. В кротовых ходах и на поверхности биотопа, по видовому составу и численно доминировали представители сем. Carabidae. В кротовых ходах жуки встречались в два раза реже. По видовому составу они доминировали в ходах только в берёзовом разнотравном лесу.

Сем. Carabidae: *Carabus glabratus* (БРл.: П. - 1 экз.); *C. aeruginosus* (БРл.: П. - 4; БРв.: X. - 1); *C. schoenherri* (БРл.: П. - 1); *C. granulatus* (БРл.: X. - 3, П. - 22; БРв.: X. - 1, П. - 9); *C. cancellatus* (БРл.: П. - 5; БРв.: X. - 2, П. - 10); *Leistus terminatus* (БРл.: X. - 1; БРв.: П. - 1); *Trechus secalis* (БРл.: X. - 4); *Poecilus versicolor* (БРл.: П. - 1; БРв.: X. - 1); *P. nigrita* (БРл.: П. - 1); *P. melanarius* (БРл.: X. - 15, П. - 18; БРв.: X. - 9, П. - 15); *P. oblongopunctatus* (БРл.: X. - 1, П. - 10; БРв.: X. - 1, П. - 1); *P. strenuus* (БРл.: X. - 2; БРв.: П. - 2); *Calathus micropterus* (БРл.: П. - 4); *Agonum sexpunctatum* L., 1758 (БРл.: П. - 1); *Platynus assimilis* (БРл.: X. - 14, П. - 18); *P. krynickii* (БРл.: X. - 1); *Amara ovata* (БРл.: П. - 1); *Curtonotus gebleri* (БРл.: П. - 2); *Harpalus quadripunctatus* (БРл.: П. - 1); *H. latus* (БРл.: X. - 1; БРв.: X. - 1, П. - 3); *Ophonus punctatulus* (БРв.: X. - 1); *Badister lacertosus* (БРл.: X. - 1, П. - 2; БРв.: П. - 1). **Сем. Hydrophilidae:** *Ceratomyon* sp. (БРл.: X. - 1 экз.). **Сем. Histeridae:** *Margarinotus* sp. (БРв.: П. - 1 экз.). **Сем. Leiodidae (Anisotomidae):** *Agathidium* sp. (БРл.: X. - 1 экз.; БРв.: П. - 2); *Catops* sp. (БРл.: X. - 3; БРв.: П. - 5); *Choleva* sp. (БРл.: X. - 3; БРв.: П. - 1); *Liodes* sp. (БРл.: X. - 1). **Сем. Silphidae:** *Silpha carinata* (БРл.: X. - 5 экз., П. - 13; БРв.: П. - 19); *Phosphuga atrata* (БРл.: П. - 3; БРв.: П. - 2); *Necrophorus vespilloides* (БРл.: П. - 3). **Сем. Lucanidae:** *Platycerus caraboides* (БРл.: П. - 1). **Сем. Geotrupidae:** *Geotrupes stercorosus* (БРл.: П. - 4 экз.; БРв.: X. - 1). **Сем. Scarabaeidae:** *Aphodius* sp. (БРв.: П. - 1 экз.); *Corticaria* sp. (БРв.: П. - 1). **Сем. Byrrhidae:** *Cryptophagus* sp. (БРл.: X. - 2 экз.); *Cis* sp. (БРл.: X. - 2); *Rhizophagus* sp. (БРл.: X. - 1); *Helodes* sp. (БРл.: X. - 1); *Cyphon* sp. (БРл.: X. - 1); *Sericus brunneus* (БРл.: П. - 2; БРв.: X. - 1, П. - 3). **Сем. Nitidulidae** (БРл.: X. - 1). **Сем. Elateridae:** *Selatosomus aeneus* (БРл.: П. - 1 экз.). **Сем. Coccinellidae:** *Colon* sp. (БРв.: П. - 1 экз.). **Сем. Chrysomelidae:** *Bromius obscurus* (БРв.: П. - 1 экз.); *Chrysomela populi* (БРв.: X. - 1); *Phyllotreta undulata* (БРл.: X. - 1; БРв.: П. - 1). **Сем. Curculionidae** *Sitona* sp. (БРв.: П. - 5 экз.); *Otiorhynchus tristis* (БРв.: П. - 1); *Tychnius* sp. (БРв.: П. - 1). **Сем. Tetrigidae:** (БРв.: П. - 2 экз.); *Tetrix* sp. (БРв.: П. - 1).

Регрессионный анализ показал, что в берёзовом разнотравном лесу фауна жуков кротовых ходов имеет достоверно высокую зависимость от фауны поверхности (при $n=41$, $F=25.78$ и $R^2=0.55$), обратной зависимости нет. На вырубке зависимость не прослеживалась.

СТРАТЕГИИ ПИЩЕВОГО ПОВЕДЕНИЯ ПОПУЛЯЦИИ БРОДЯЧИХ СОБАК ГОРОДА СУРГУТА

Н. В. Наконечный, Д. В. Ибрагимов

Сургутский государственный университет, Сургут, Россия
E-mail: yyd@list.ru

Изучение бродячих собак как компонента фауны урбанизированных территорий – необходимое условие разрешения многих важнейших задач, связанных с экологией города. На сегодняшний день остаются недостаточно изученными такие важнейшие вопросы как динамика численности, пространственная, социальная структура населения собак, отсутствует единая классификация их по экологическим типам, оценка их роли в жизни урбанизированных экосистем и городского социума (Седова, 2007).

Исследование бродячих собак в городе Сургуте проводили с 2014 по 2015 год. Изученная площадь составила 126 км² (площадь муниципального образования около 213 км² (Обзор состояния..., 2007, 2011), всего пройдено 803 километра учетных маршрутов. На основе выделения архитектурно-градостроительных зон (Генеральный план..., 2008) территория города была разделена на малоэтажную, многоэтажную, лесопарковую, промышленную и садово-огородную зоны. Зарегистрировано 1515 особей бродячих и безнадзорных собак.

Исследование направлено на выявление стратегий пищевого поведения (нахлебничество, собирательство, попрошайничество и хищничество) и типа упитанности: 0 – полное отсутствие подкожных жировых отложений; 1 – едва заметные жировые отложения в нижней части живота; 2 – обильные жировые отложения в нижней части живота и слабые в области лопаток; 3 – жировые отложения под всем кожным покровом, местами толстым слоем (Шамсувалеева, 2008).

На обследованной территории плотность городской популяции собак составила: в лесопарковой – от 0.2 до 0.5 ос/км², в промышленной – от 4.1 до 5.6 ос/км², в многоэтажной – от 5.4 до 7.3 ос/км², в малоэтажной – от 16.6 до 19.2 ос/км² и до 15.1 ос/км² – в садово-огородной зонах. Можно утверждать о её постоянном естественном и искусственном приросте. Пространственную неоднородность популяции бродячих собак на изученной территории определяет: кормовая база, места укрытий при беспокойстве человеком, в период выведения потомства и других факторов.

Стратегия пищевого поведения бродячих собак города может меняться от различных факторов, но «собирательство» – это основная стратегия питания любой бродячей собаки. В период исследования наблюдалась следующая динамика встречаемости животных: собаки с типом питания «собирательство» встречались реже при переходе от весны (62 %) к зиме (26 %), а с типом питания «собирательство-нахлебничество», напротив, от весны (21 %) к зиме (70 %), что связано с сильной зависимостью последних от человека. Упитанность бродячих собак в городе Сургуте характеризуется сезонной стабильностью, упитанность «1» регистрировалась у большинства особей (в весенний период – 70 %, в летне-осенний период – 59 %, а в осенне-зимний период – 88 %), доля собак с упитанностью «0» увеличивалась с весны к лету (24 % и 33 %), а зимой снижалась (9 %). Другие степени упитанности встречались редко и в основном у старых и беременных особей. Благоприятными факторами для такой динамики служат стабильная кормовая база, присутствие мест для укрытий в городе, а так же высокая социальная адаптация популяции бродячих собак.

ВЫЖИВАНИЕ ДОЖДЕВЫХ ЧЕРВЕЙ ГИБРИДА «СТАРАТЕЛЬ» В ГРУНТЕ С СОДЕРЖАНИЕМ ТВЁРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ

Н. В. Наконечный, И. Н. Турбина

Сургутский государственный университет, Сургут, Россия

E-mail: yyd@list.ru

Сложившаяся ситуация в обращении с отходами оказывает негативное влияние на состояние окружающей среды и здоровье людей. Сегодня существует четыре основных метода обезвреживания твёрдых бытовых отходов (ТБО): захоронение, сжигание, компостирование, вторичная переработка. Наиболее выгодным для производства, безопасным для здоровья человека и окружающей среды является метод вторичной переработки бытовых и промышленных отходов. Наш город только начинает учиться правильному использованию отходов, и, как один из практических методов – это переработка органических отходов с помощью дождевых червей.

Изучая влияние (ТБО) на выживание и размножение дождевых червей *Eisenia foetida* гибрид «Старатель», подготовлены грунты из мелованной бумаги и древесностружечной плиты (ДСП) и остатков этих отходов в виде золы. Дополнительно для отходов (бумага и опилки) использовали добавку «Байкал – ЭМ 1». В каждом опыте при соотношениях торфа с ТБО объёмом по 1/2 и 1/3 были три этапа длительностью 30, 90 и 150 дней и добавлено по 20 особей червей. Подсчёт взрослых (определяли по половому пояску), молодых червей и количество коконов проводили ручным методом (Всеволодова-Перель, 1997).

В субстрате из золы мелованной бумаги наблюдали низкое развитие дождевых червей. Основным местом их пребывания был торфяной грунт. В пробах с бумагой наблюдали рост численности. Присутствие основной массы червей был в пробах с бумагой, соотношение которой 1:2 с торфом, добавка «Байкал – ЭМ 1» обеспечила увеличение числа червей и коконов в субстрате с бумагой. Лучшие показатели были в пробах второго этапа (по итогам исследования через 90 дней). Благоприятная среда для обитания червей обеспечивала выживание взрослых молодых особей, высокий рост коконов в первой пробе и особенно во второй, где объём мелованной бумаги и торфа был в одинаковых пропорциях, с препаратом «Байкал – ЭМ 1» и без него.

В опытах с ДСП выживание и развитие червей происходило на всех этапах в торфе и субстратах. Низкие показатели червей наблюдали в субстратах с золой, а высокий рост популяции червей был в пробах с опилками. При добавлении препарата «Байкал – ЭМ 1» рост популяции был выше, но ограничен на всех этапах (объём тары и режим влажности грунта влиял на рост популяции). Выживание взрослых особей было высоким на всех этапах исследования в субстратах из опилок. Прирост коконов и молодых червей наблюдался в пробах с соотношением 1/2 и 3/4 (второго и третьего этапов).

Таким образом, переработка твёрдых бытовых отходов, представленных мелованной бумагой и ДСП с помощью дождевых червей возможна. Лучшим субстратом для таких процессов служат непосредственно опилки от ДСП и сама бумага. Дополнительное применение биологически активных препаратов могут улучшить и ускорить процесс роста популяции червей и разложения отходов. Возможно, для лучшего процесса переработки необходимы другие компоненты питательного свойства (навоз, ил, пищевые отходы и др.). После переработки отходов из мелованной бумаги и ДСП грунт можно использовать для удобрения декоративных растений в озеленении города.

ТИПЫ СОЦИАЛЬНОГО ПОВЕДЕНИЯ ПОПУЛЯЦИИ БРОДЯЧИХ СОБАК ГОРОДА СУРГУТА

Н. В. Наконечный, Д. В. Ибрагимова

*Сургутский государственный университет, Сургут, Россия
E-mail: yyd@list.ru*

Среди современных вопросов по экологии городов особого внимания заслуживает проблема, связанная с наличием большого количества бездомных собак. Острота ситуации объясняется постоянными и всё более усиливающимися контактами с этими животными, которые достигают на урбанизированных территориях достаточно высокой численности. Бездомные собаки могут представлять опасность для здоровья людей, травмируя их (за 2013 год обратилось в травматологическое отделение 720 покусанных жителей г. Сургута), а также распространяя заразные заболевания (до 35 видов гельминтов, 4 вирусоза, 2 риккетсиоза, 8 бактериозов, 6 микозов) (Березина, 2003). Резкий рост численности бездомных собак в России наблюдается с 90-х годов (Рыбалко, 2006), поэтому проблема особенно обострилась в настоящее время.

Исследование бродячих собак в городе Сургуте проводили с 2014 по 2015 год. Изученная площадь 126 км² (площадь муниципального образования около 213 км² (Обзор состояния..., 2007, 2011), всего пройдено 803 километра маршрутных учетов. На основе районирования территории г. Сургута на архитектурно-градостроительные зоны (Генеральный план..., 2008) территория города была разделена на малоэтажную, многоэтажную, лесопарковую, промышленную и садово-огородную зоны. Зарегистрировано 1515 особей бездомных и безнадзорных собак. По отношению к человеку собак разделяли на трусливых, попрошаек, агрессивных и безразличных (Шамсувалеева, 2008). Внутрипопуляционную социальность выявляли по распределению учетных собак на одиночные и стайные особи.

Во всех зонах города наблюдалось преобладание беспородных собак (от 75 % весной до 63 % в зимний период). В промышленной зоне, при высокой численности, породистых собак встречено меньше всего (не более 4 %). Социальность популяции собак г. Сургута высокая (от 66 % летом до 74 % зимой). Во всех изученных зонах города постоянно встречались стаи собак (от 2 до 15 особей вместе с щенками). В многоэтажной зоне соотношение число одиночных и стайных собак было практически одинаково низким, а в малоэтажной, садово-огородной и промышленной зонах преобладают стайные агрегации (в пределах от 22 % до 35 %). В садово-огородной, малоэтажной и лесопарковой зонах, собаки могут формировать стаи на короткий период времени для поиска пищи и «охоты» на мелких позвоночных животных. Соотношение бездомных и безнадзорных собак менялось по сезонам года – в бесснежный период популяция состояла на 65 % из бездомных, а в снежный период с учётом прироста популяции увеличивалось число безнадзорных (75 %) животных. Поведение бродячих собак по отношению к человеку отличалось и по сезонам и по зонам города. Чаще регистрировали безразличных (весной 33 %, в летне-осенний период 23 %, а в осенне-зимний 35 %) и трусливых (весной 21 %, в летне-осенний период 34 %, а в осенне-зимний период 16 %) собак. Значительно реже фиксировали попрошаек (весной 13 %, а в осенне-зимний период 34 %) и агрессивно настроенных (до 14 %) животных.

Одной из причин, по которым в снежный период происходит увеличение числа бродячих собак, является пополнение их городской популяции особями с выраженной трусливой поведенческой направленностью. Часто такие собаки приходят из окрестных лесов, где в зимний период кормовая база становится труднодоступной (Седова, 2007).

ОСОБЕННОСТИ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ПОПУЛЯЦИЙ СТЕПНОГО СУРКА, СФОРМИРОВАННЫХ В РЕЗУЛЬТАТЕ РАССЕЛЕНИЯ ВИДА В УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Р. В. Наумов¹, А. А. Кузьмин², С. В. Титов¹

¹Пензенский государственный университет, Пенза, Россия

²Пензенский государственный технологический университет, Пенза, Россия

E-mail: www.naumov_roman@mail.ru

Изучение генетической структуры ареала степного сурка (*Marmota bobak* Müll) является трудной исследовательской проблемой. Это связано с проводившейся в России в 70-е годы крупномасштабной реакклиматизацией байбака. В результате заселения большим количеством особей, порой из значительно удаленных от места выпуска материнских поселений, генофонд большинства колоний был значительно искажен. Оценить его состояние практически не возможно, как и не возможно выявить внутривидовые причины падения численности байбака, наблюдавшегося в XX веке. С широким внедрением в практику молекулярно-генетических методов стало возможным вернуть потерянную информацию, а при помощи генетической статистики, выявить особенности генетической структуры современной области обитания степного сурка.

Для анализа генетической структуры и генетического разнообразия пространственно подразделенных популяций сурков и их отдельных поселений использовали митохондриальные (D-loop, 1063 пн, $n=23$ и *cyt b*, 1013 пн, $n=17$) и микросателлитные (IGS-bp, $n=77$) маркеры. Полученные последовательности фрагментов мтДНК проанализированы с помощью пакета программ MEGA 6.06, DnaSP 4.10 и Network 4.6.1.3. На основе частотных распределений микросателлитных аллелей проведен анализ генетической структуры популяций и отдельных поселений при помощи многоуровневой F-статистики (показатели инбридинга, индекс фиксации, показатели гетерозиготности и стандартные показатели разнообразия и изменчивости) (Arlequin 3.11).

Были получены следующие результаты: 1) Проведенный анализ нуклеотидных последовательностей D-loop методом ML позволил произвести кластеризацию поселений из географически изолированных точек в несколько групп – GR1 и GR3 – реликтовые поселения степного сурка с генетически сходными дочерними поселениями и GR2 – дочерние поселения, сформировавшиеся после реакклиматизационных мероприятий. Было выделено 15 гаплотипов. Проведенный D Tajima-тест указывает на возможный рост числа популяций и населения после прохождения «бутылочного горлышка» в период депрессии численности. Этот вывод достаточно хорошо соотносится с «реакклиматизационной» историей восстановления ареала степного сурка в Поволжье. Построенная медианная сеть содержит две гаплотипические группы поселений сурков, объединяющие как материнские, так и образованные в результате реакклиматизации, дочерние поселения. 2) Анализ нуклеотидных последовательностей *cyt b* методом ML позволил объединить поселения из географически изолированных точек только в две группы – GR1 – дочерние поселения, сформировавшиеся после реакклиматизационных мероприятий и GR2 – реликтовые поселения степного сурка с генетически сходными дочерними поселениями. 3) Проведенный анализ микросателлитной ДНК по одному локусу показал, что большинство поселений сурков стабильны ($G-W_{mod}=0.588$) и изолированы, а поток генов между ними незначителен ($F_{ST}=0.55$).

Исследования выполнены при финансовой поддержке РФФИ (№14-04-00301 а) и Министерства образования и науки РФ в рамках государственного задания ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет» в сфере научной деятельности на 2014–2016 год (проект 1315).

**НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ОРГАНИЗАЦИИ БРАЧНЫХ ОТНОШЕНИЙ
У ВАРАКУШКИ (*Luscinia svecica*) В ПОДЗОНЕ СУХИХ СТЕПЕЙ
САРАТОВСКОГО ЗАВОЛЖЬЯ**

Л. А. Немченко¹, О. Н. Батова²

¹Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, Москва, Россия

²Институт проблем экологии и эволюции им А. Н. Северцова РАН, Москва, Россия

E-mail: lunemch@gmail.com

Использование разных вариантов распределения репродуктивных усилий во времени и в пространстве дают птицам возможность увеличить свою приспособленность в меняющихся условиях среды. Система социальных связей может широко варьировать внутри вида и популяции. В Европе варакушка — преимущественно социально моногамный вид с одной или двумя кладками за сезон, случаи полигамии редки, оба родителя кормят птенцов (Johnsen, Lifjeld, 1995). В задачи работы входило оценить влияние различных факторов на выбор самцами брачной стратегии.

Материал собран в течение 6 гнездовых сезонов в Краснокутском р-не Саратовской области. Выделено 4 типа местообитаний, населенных варакушкой: лесной, степной, приречный и лиман. Данные наблюдений за индивидуально мечеными птицами, поиск и мониторинг гнезд на постоянных площадках позволили охарактеризовать структуру социальных связей в популяции в пределах гнездового сезона. В анализ включали самцов, для которых удалось проследить более одной гнездовой попытки за сезон ($n=80$).

Кроме моногамии с 2-мя кладками за сезон в местообитаниях с высокой общей либо локальной плотностью постоянно присутствуют последовательная полигамия (смена партнера между циклами размножения) и параллельная полигиния (перекрывание по срокам двух циклов размножения одного самца с разными самками). Доля самцов, меняющих самку на второй цикл гнездования, составляет 35–52 % (в среднем 41.3 %); демонстрирующих параллельную полигинию: 20–33 % (в среднем 24.7 %). При этом брачная стратегия не является индивидуальным свойством особи: из 10 самцов, наблюдаемых более 1 года, для 9 зафиксировано использование разных стратегий. Не показано значимой связи между брачной стратегией и: 1) возрастом самца (Fisher two-tailed test: $p>0.1$), однако отмечено 5 случаев, когда взрослые самцы совершали 3 гнездовые попытки за сезон, что не характерно для годовалых птиц; 2) местообитанием ($p>0.1$). Для моногамов и последовательных полигамов так же не найдено значимых различий между стратегией и: 3) успешностью первого цикла размножения ($p>0.5$), 4) возрастом самки ($p>0.1$). Выявлены различия в сроках начала кладок. Первые кладки моногамов начинаются раньше, чем последовательных полигамов ($p<0.01$). В этом случае к моменту начала второго гнездового цикла качество участка не изменяется, и самка не стремится его менять. Вторые кладки последовательных полигамов также начинаются позже, чем у моногамов ($p<0.001$). Параллельные полигамы начинают первые кладки позже остальных ($p<0.01$). Привлечение дополнительной самки происходит на стадии откладки яиц и насиживания, поэтому при раннем начале первого гнездового цикла в условиях жесткой конкуренции за фертильных самок лишь немногим самцам это удается. Таким образом, в Саратовском Заволжье в популяции варакушки большинство птиц проходит два гнездовых цикла за сезон, при высокой плотности населения кроме моногамных пар регулярно встречается последовательная и параллельная полигиния. Возраст, местообитание и успешность первой гнездовой попытки не определяют однозначно выбор самцом брачной стратегии. Брачная стратегия зависит от даты начала первой кладки и определяет сроки последующих кладок. Разнообразие репродуктивных тактик в популяции обеспечивает приспособленность к меняющимся условиям среды.

Поддержано РФФИ 15-04-08491а.

БИОГЕОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФАУНЫ КЛАДОЦЕР (CRUSTACEA: CLADOCERA) ЭФИОПИИ

А. Н. Неретина

Институт проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН, Москва, Россия
E-mail: neretina-anna@yandex.ru

Ветвистоусые ракообразные (Crustacea: Cladocera) – одна из наиболее массовых групп беспозвоночных животных во внутренних водоемах всех континентов. В последнее время интересы специалистов по этой группе сконцентрированы преимущественно на исследовании кладоцер Голарктики, в то время как тропические регионы Земного шара, особенно Африка, изучены значительно хуже. Цель нашей работы – изучение фауны ветвистоусых ракообразных водоемов Эфиопии и оценка биогеографической приуроченности выявленных таксонов.

В ходе нашей работы было исследовано более 800 коллекционных проб, отобранных в период с 1981 по 2016 гг. из пелагической и прибрежной зоны озер и водохранилищ, заводей рек, затопленных участков рисовых полей, прудов и небольших временных водоемов этой страны.

Всего в исследованном материале было обнаружено 65 видов ветвистоусых ракообразных. Семейство Chydoridae представлено 25 видами, Daphniidae – 19 видами. Семейства Macrothricidae и Moinidae насчитывают по 6 видов, Sididae 5 видов, Пуосгуртиды – 3 вида и Bosminidae – 1 вид. В фауне Эфиопии представлены как теплолюбивые виды с широкими и относительно широкими ареалами в Старом Свете (например, *Euryalona orientalis* (Daday, 1898); *Kurzia longirostris* (Daday, 1898); *Macrothrix odiosa* Gurney, 1916; *Macrothrix triserialis* Brady, 1886; *Moinodaphnia macleayi* (King, 1853)), так и космополитически распространенные виды (*Alona guttata* Sars, 1862; *Bosmina longirostris* (O.F. Müller, 1776), *Simocephalus mixtus* Sars, 1903), пантропические виды (*Ceriodaphnia cornuta* Sars, 1885; *Macrothrix spinosa* King, 1853; *Ilyocryptus spinifer* Herrick, 1882), а также афротропически-палеарктические виды (*Camptocercus uncinatus* Smirnov, 1971; *Graptoleberis testudinaria* (Fischer, 1851)). Только два вида, из обнаруженных в пробах, можно отнести к эндемикам Африканского континента (*Daphnia barbata* Weltner, 1898 и *Moina belli* Gurney, 1904), и только один вид – к эндемикам Эфиопии (*Daphnia izpodvala* Kotov & Taylor, 2010).

В целом, при тщательном описании морфологии эфиопских ветвистоусых ракообразных, ситуация с определением и переопределением видового состава в пробах (а, значит, и оценкой географической приуроченности выявленных таксонов) выглядит достаточно динамичной. Как правило, нельзя ограничиться только формальным определением таксона по имеющимся ключам. Так, например, при более тщательном изучении рода *Leberis* Smirnov, 1989 было установлено, что в Эфиопии встречается только *Leberis punctatus* (Daday, 1898) – вид, широко распространенный в водоемах Южной Азии, Африки и заходящий в Юго-Восточную Азию, а не *L. diaphanus* (King, 1853), ареал которого в действительности простирается от Юго-Восточной Азии до Австралии. Сравнение популяций *Acroperus* из Африки и Палеарктики позволило описать на основе эфиопских проб новый для науки вид – *A. africanus* Neretina & Kotov, 2015. Для ряда видов, на данном этапе отнесенных нами к космополитам и пантропическим таксонам, еще требуется уточнение определения, в том числе с использованием молекулярно-генетических методов. Число эндемиков в фауне Эфиопии наверняка увеличится после более детального морфологосистематического и генетического анализа видов из высокогорных изолированных водоемов и сравнения таковых с образцами из типовых местообитаний.

Обработка проб выполнена в 2015–2016 гг. исключительно при поддержке гранта РНФ № 14-14-00778.

ИЗУЧЕНИЕ ПОПУЛЯЦИИ БУРОГО МЕДВЕДЯ В ОКРЕСТНОСТИ ЗАПОВЕДНИКА «ПАСВИК» С ПОМОЩЬЮ БЕСКОНТАКТНЫХ МЕТОДОВ

С. С. Огурцов^{1,2}, Н. В. Поликарпова¹, О. А. Макарова¹

¹Государственный заповедник «Пасвик», Мурманская обл., Россия

²Центрально-Лесной государственный заповедник, Тверская обл., Россия

E-mail: etundra@mail.ru, polikarpova-pasvik@yandex.ru

Территория заповедника «Пасвик» находится на самом крайнем северо-западе России, на стыке границ трех государств: России, Норвегии и Финляндии. В 2008 г. на базе существующих ООПТ каждой из стран был организован Трехсторонний парк «Пасвик-Инари». С 2005 г. на данной территории осуществляется международный проект по мониторингу популяции бурого медведя (*Ursus arctos* L.) с применением метода генетических исследований. Бурый медведь свободно перемещается через границы трех государств, поэтому его популяция в данном регионе является единой.

В 2015 г. российская сторона в четвертый раз участвовала в проекте и проводила сбор материала для генетического анализа на своей территории. Методика сбора осталась такой же, как и в предыдущие годы (2005, 2007, 2011 гг.). Основным источником ДНК-анализа служила корневая луковица волоса и клетки кишечного эпителия, остающиеся на экскрементах зверя. Волосы собирались с помощью специальных ловушек по сбору шерсти, которые состояли из колючей проволоки, натянутой вокруг пахучей приманки. Всего было установлено 10 таких ловушек: 5 вдоль границы заповедника «Пасвик» и 5 в 30 км южнее в окрестностях бывшего пос. Янискоски. Напротив 4-х ловушек для сбора шерсти устанавливались фотоловушки Boskon Guard BG-520. Также собирались экскременты и попутные образцы волос с лежек и маркировочных объектов зверя. С помощью представителей Пограничной Службы ФСБ РФ сбор шерсти проводился с линии ИТС государственной границы между Россией и Норвегией.

Всего в 2015 г. было собрано 54 образца шерсти и 10 экскрементов, из них 45 – с 10 ловушек по сбору шерсти, 8 – с линии ИТС и маркировочных объектов и 1 – с лежки. Успех экстракции и амплификации ДНК оказался различным: для шерсти, собранной на ловушках – 49 %, для дополнительных образцов шерсти – 100 % и для экскрементов – 20 %. Сравнение генотипов проводилось по 6 локусам, что было достаточным для идентификации особей. Обработка материалов выполнялась в норвежском центре NIBIOSvanhovd.

На основании полученных результатов рассчитана численность медведей на исследуемой территории. В районе заповедника «Пасвик» в период проведения исследований обитало минимум 20 медведей и 2 особи были выявлены для окрестностей Янискоски. Из них 15 особей были установлены с помощью только ДНК-анализа, остальные 7 – с помощью фотоловушек. Всего обнаружено 10 самок и 8 самцов; 15 взрослых зверей, 4 лончака (второгодка) и 3 сеголетка. Социальная структура состояла из 3 семейных групп и 12 одиночек. Среди одиночных особей выявлено 3 возможных самца-доминанта старше 8 лет. Семь медведей регистрировались в прошлые годы, 6 – выявлены впервые, из них 4 – на ловушках по сбору шерсти и еще 2 особи – на линии ИТС. Три зверя совершали трансграничные переходы: 1 самка была отмечена на территориях трех стран; 1 самец – как в России, так и в Норвегии; еще один самец – в России и Финляндии.

Совместное применение таких бесконтактных методов, как сбор шерсти, экскрементов и фотоловушек показало себя взаимодополняющим при анализе численности и структуры популяции бурого медведя.

Авторы выражают глубокую признательность всем участникам международного проекта, особенно ее руководителю Александру Копатцу (Alexander Kopatz), коллективу заповедника «Пасвик» и Пограничному управлению ФСБ России.

ПИЩЕВОЙ РАЦИОН БУРОГО МЕДВЕДЯ ЦЕНТРАЛЬНО-ЛЕСНОГО ЗАПОВЕДНИКА ПО ДАННЫМ АНАЛИЗА ЭКСКРЕМЕНТОВ

С. С. Огурцов

Центрально-Лесной государственный заповедник, Тверская обл., Россия
E-mail: etundra@mail.ru

Общеизвестно, что бурый медведь (*Ursus arctos* L.) является типичным эврифагом и имеет в своем рационе достаточно большое количество различных кормов, далеко не все из которых играют для него первостепенное значение. Его питание, как правило, изучается с помощью анализа экскрементов. Это наиболее простой, доступный и в тоже время информативный способ получения информации, как об общем рационе, так и о его сезонной динамике. Тем не менее, для грамотной и адекватной интерпретации результатов копрологического анализа необходимо придерживаться установленных показателей, наилучшим образом характеризующих значение различных пищевых объектов в жизни медведя. Даже при этом полученные данные не должны рассматриваться как, напрямую отражающие интенсивность питания теми или иными кормами. Эти сведения имеют определенную погрешность и лишь относительно показывают степени потребления различных кормов, их сезонную динамику, а также долю в общем рационе.

Трофическая экология вида изучалась нами на территории Центрально-Лесного биосферного заповедника (Тверская область). В сообщении представлены данные анализа 396 экскрементов, собранных в течение 2008 – 2014 гг. Период сбора экскрементов в 4-5 лет считается вполне достаточным для проявления общих тенденций в питании бурого медведя. Копрологический анализ каждого образца экскрементов первоначально проводился в полевых условиях, а затем при необходимости в лаборатории согласно установленным методикам. Для определения значения различных пищевых объектов в рационе медведя использовались следующие общепринятые показатели: частота встречаемости (FO), показатель обилия (FV), показатель важности (IV). Поскольку степень перевариваемости для различных групп кормов может сильно различаться, нельзя оценивать их значение в пищевом рационе лишь по частоте встречаемости и обилию. Для этого с помощью установленных поправочных коэффициентов (CF1) определялся показатель предположительного пищевого содержания (EDC, %), который отражает оригинальный состав диеты. Усваиваемая энергия также сильно различается для разных кормов. Чтобы учесть это, необходимо применять еще одну группу поправочных коэффициентов (CF2). С помощью них возможно рассчитать показатель пищевого энергетического содержания (EDEC, %)

По результатам анализа экскрементов для медведей исследуемой территории наибольшее значение имеют яблоки (EDC=38 %), посевной овес (EDC=17.8 %), орехи лещины (EDC=11.9 %), ягоды черники (EDC=7.2 %), ягоды рябины (EDC=5 %), травянистая растительность (EDC=4.8 %), клюква (EDC=3.7 %), осы (EDC=2.7 %) и млекопитающие (EDC=2.3 %). Как видно, самое большое значение имеют именно нажировочные корма, при этом доля таких значимых объектов как травянистая растительность явно недоучтена. Муравьи играют большую роль в питании на протяжении всей первой половины лета, но определение их обилия в экскрементах затруднено, что также недооценивает вклад этой группы (EDC=0.7 %). Максимальное значение показателя IV (Importance Value) отмечено для яблок (23 %) и овса (4 %).

По энергетическому значению корма ранжировались практически в той же последовательности за исключением клюквы (EDEC=2.3 %), которая незначительно травянистую растительность (EDEC=2.1 %). Для бурого медведя первостепенную роль играет как энергетический запас корма, так и его обилие и доступность. В совокупности именно это определяет пищевые предпочтения зверя на территории.

СЕЗОННЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПИТАНИЯ ПОЛУДЕННОЙ ПЕСЧАНКИ (*Meriones meridianus* Pallas, 1773) В СЕВЕРО-ЗАПАДНОМ ПРИКАСПИИ

Р. Р. Омаров, М. Ш. Магомедов, К. З. Омаров

Прикаспийский институт биологических ресурсов ДНЦ РАН, Махачкала, Россия
E-mail: rizvan12345@rambler.ru, mmsh78@mail.ru, omarovkz@mail.ru

Полуденная песчанка (*Meriones meridianus* Pallas, 1773) является одним из наиболее массовых и значимых видов грызунов степных и полупустынных ландшафтов Северо-Западного Прикаспия. Изучение особенностей питания полуденной песчанки и в целом грызунов многие годы было сопряжено с изъятием из популяции достаточно большой выборки, что приводило к нарушению структуры популяции. В нашей работе для оценки рациона полуденной песчанки был апробирован метод копрологического кутикулярного анализа (Розенфельд, 2011). Диагностика потребленных песчанками растений проводилась путем сравнения кутикулярного отпечатка орнамента поверхности эпидермиса растения из экскрементов со сделанными фотографиями эталонных образцов эпидермиса растений собранных в месте проведения исследования. Кроме того этим методом можно определить предпочитаемые корма по процентному соотношению числа фрагментов разных видов растений в пробах. Участки исследований были расположены в районе южной оконечности Кумского песчаного массива (15 км южнее р. Кумы) на территории «Биосферной станции» ПИБР ДНЦ РАН.

Анализ полученных в 2015-2016 гг. данных показал, что полуденные песчанки используют все типы доступных кормов - зелень, концентрированные корма и корма животного происхождения. При этом в различные периоды своей жизнедеятельности они могут существенно различаться по процентному содержанию.

Весной основу рациона полуденной песчанки составляют листья *Lapulla squarrosa*, *Medicago caerulea*, *Medicago minima*, листья и стебли *Taraxacum officinale*, луковицы *Poa bulbosa*. Доля кормов животного происхождения (личинки насекомых) в условиях зимне-весеннего белкового дефицита в этот период года значительна и составляет около 50 % рациона. Важно, что животный корм не только служит источником белка, но и пополняет недостаток некоторых минеральных веществ (калий, фосфор, микроэлементов, соли) (Башенина, 1977). Предполагается, что такая особенность весеннего рациона полуденных песчанок имеет важное значение для их успешного размножения.

В летний период в условиях засухи основу рациона полуденной песчанки составляют два вида растительных кормов *Heliotropium micranthos* и *Agropyron desertorum*, а корма животного происхождения в рационе отсутствуют. В то же время в этот период резко возрастает потребление семенных кормов, доля которых в содержимом желудков полуденных песчанок достигает до 60–70 %.

В осенний период основу рациона полуденных песчанок составляют листья и стебли *Artemisia taurica* и семена злаков, а доля кормов животного происхождения не превышает 10 %.

В зимний период полуденные песчанки питаются листьями *Kochia prostrata* и семенами *Artemisia taurica*, *Poa bulbosa*, *Agropyron desertorum*. В это время года у полуденной песчанки не наблюдается строгой специализации в питании вегетирующими частями растений или семенами, что связано с реальным наличием тех или иных кормовых ресурсов в различные сезоны года. В этих условиях потребление строго одного типа кормов скорее редкое исключение, чем правило и отмечается в короткие периоды жизненного цикла.

Таким образом, рацион полуденной песчанки в Северо-Западном Прикаспии изменяется по сезонам, что определяется состоянием кормовых ресурсов в течение всего периода активности.

СИНДРОМ «БЕЛОГО НОСА» В РОССИИ

О. Л. Орлов

Уральский государственный педагогический университет, Екатеринбург, Россия

Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург, Россия

E-mail: o_1_orlov@mail.ru

Синдром «белого носа» (white-nose syndrome, WNS) – грибковое заболевание рукокрылых, вызываемое плесневыми грибами вида *Pseudogymnoascus destructans*. Поражаются животные, находящиеся в состоянии гипобриоза во время зимовки в пещерах. Впервые заболевание зарегистрировано в Северной Америке (в 18 штатах США и 4 провинциях Канады) зимой 2006 года. Установлено, что WNS – причина массовой гибели зимующих рукокрылых в Северной Америке. С момента обнаружения заболевания работы по его изучению были развернуты и в Евразии. Исследования показали, что гибель рукокрылых от данного заболевания в Европе не носит столь массового характера как в Америке. Это связано с тем, что возбудитель заболевания изначально имеет именно европейское происхождение. Этот грибок давно живет в пещерах Европы, и в течение длительного сосуществования у рукокрылых, зимующих в пещерах, сформировался устойчивый иммунитет к WNS. Симптоматическая картина болезни у рукокрылых Европы выражена слабее. Тем не менее, она проявляется в виде белого налета на морде вокруг носа (отсюда и название) и на крыловой и межбедренной перепонках. Максимальная степень выраженности симптомов отмечается в самом конце периода зимовки, практически перед весенним расформированием зимующих колоний рукокрылых.

В России это заболевание впервые обнаружено в ходе совместной экспедиции ученых из Чехии, Словакии и России в мае 2014 года у прудовых ночниц (*Myotis dasycneme*) Смолинской пещеры (Каменский р-н Свердловской обл.) и северных кожанков (*Eptesicus nilssonii*) штолен поселка Слюдорудник (г. Кыштым Челябинской обл.) (Zukal et al., 2016). Указанные пещеры расположены на восточном макросклоне Урала, поэтому данные находки являются первыми находками WNS в Азии. В 2015 г. коллегой из Чехии Яном Жукалом обнаружены рукокрылые с WNS в Западной Сибири.

Поскольку популяционная структура паразита должна отражать популяционную структуру хозяина, предполагалось использовать данные грибы как маркеры при проведении популяционных и фаунистических исследований рукокрылых по аналогии с использованием членистоногих эктопаразитов рукокрылых (Орлова и др., 2013). Однако дальнейшее изучение биологии и особенностей распространения паразитирующих грибов показало ограничения данного метода. Указанные грибы могут быть сапротрофными и покрывать мицелием иные остатки организмов в пещерах, в том числе и в тех, где не встречаются летучие мыши. При этом споры грибов сохраняют высокую жизнеспособность вне пещер и на обуви туристов переносятся из пещеры в пещеру. Скорее всего, именно таким образом грибок и попал из Европы в Америку, где и стал причиной массовой гибели тамошних летучих мышей.

Хотя, как было сказано выше, синдром «белого носа» не является причиной массовой гибели рукокрылых на зимовке в пещерах Старого Света, тем не менее, он может являться причиной их избирательной гибели. При наблюдении рукокрылых на зимовке с зимы 1996–97 гг. по настоящее время мы неоднократно фиксировали умерших зверьков, как впоследствии выяснилось, с выраженными морфологическими изменениями, обусловленными данным синдромом. Поэтому данное заболевание требует тщательного изучения, поскольку в Северной Америке оно стало причиной гибели более чем 6 миллионов особей рукокрылых.

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ РАЗЛИЧИЯ МЕЖВИДОВЫХ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ ЛЕСНЫХ ПОЛЕВОК

О. В. Осипова

*Институт проблем экологии и эволюции
им. А. Н. Северцова РАН, Москва, Россия
E-mail: o_osipova@mail.ru*

Зона перекрывания ареалов двух близких видов – рыжих (*Clethrionomys glareolus*) и красных (*C. rutilus*) полевок – очень велика, и условия их сосуществования сильно различаются на протяжении этой территории. Более того, в последнее время наблюдается продвижение рыжей полевки на восток и северо-восток, что приводит к расширению зоны перекрывания ареалов.

Исследования межвидовых поведенческих взаимоотношений рыжих и красных полевок, отловленных в разных точках их симпатрического обитания, выявили существенные различия в характере этих взаимоотношений.

Работа представляла собой наблюдения за экспериментальными двухвидовыми группами полевок в вольерах площадью 120 м² в течение не менее одного месяца. Были использованы зверьки, отловленные в следующих географических точках:

1). Коми, южная часть. Это центральная зона перекрывания ареалов. В годы оптимума численность двух видов во многих биотопах равная; виды биотопически не разобщены; экологического доминирования какого-либо вида нет.

2). Северный Урал, север Свердловской обл. Здесь находится северная граница ареала рыжей полевки. Красная полевка – фоновый многочисленный вид, а рыжая – стенотопный вид, обитающий только в узкой пойме лесной реки; красная полевка – экологический доминант.

3). Валдайская возвышенность, Тверская обл. Это крайняя юго-западная точка перекрывания ареалов, граница ареала красной полевки. Рыжая полевка – фоновый многочисленный вид, а красная – стенотопный вид, обитающий мозаично в темнохвойных биотопах; рыжая полевка – экологический доминант.

У полевок, отловленных на юге Коми, обнаружено отсутствие признаков доминирования какого-либо из видов, их взаимоотношения строились на индивидуальном уровне, а репродуктивное поведение было в большой степени видоспецифичным: взаимоотношения самцов и самок разных видов могли быть дружелюбными, однако с рецептивной самкой спаривались самцы только своего вида.

У полевок с Северного Урала было обнаружено доминирование красных полевок над рыжими. Характер взаимоотношений самцов и самок разных видов зависел от видовой принадлежности особей: отношения самок рыжей и самцов красной полевки были часто дружелюбными, в то время как самки красной полевки практически всегда вели себя агрессивно по отношению к самцам рыжей полевки.

У полевок, отловленных на Валдае, также наблюдали доминирование красных полевок над рыжими. Причем в этом случае и самцы, и самки красной полевки были агрессивны по отношению к особям противоположного пола другого вида.

Полученные результаты интересны с точки зрения возможной гибридизации видов, ведь именно на границе ареала вида создается одна из основных предпосылок гибридизации – дефицит партнеров своего вида. Изменение характера межвидовых поведенческих взаимоотношений на границе ареала одного из видов может являться механизмом предотвращения гибридизации.

**К ВОПРОСУ ОБ ОХРАНЕ ОБЫКНОВЕННОЙ ГАДЮКИ (*Vipera berus* L.)
В СВЯЗИ С ЕЕ ЭПИДЕМИЧЕСКИМ ЗНАЧЕНИЕМ**

А. В. Павлов¹, В. Г. Шерпутовский², И. В. Петрова³

¹*Волжско-Камский государственный природный
биосферный заповедник, Республика Татарстан, Россия*

²*Республиканский медицинский информационно-аналитический центр Минздрава
Республики Татарстан, Казань, Россия*

³*Проектный институт «Союзхимпромпроект», Казанский национальный
исследовательский технологический университет, Казань, Россия*

E-mail: zilantelan@mail.ru; Vladimir.Sherputovsk@tatar.ru; avortepiv@gmail.com

Вопросы сохранения гадюк не имеют однозначного решения, и часто оно принимается только на основе экспертных заключений. Объективная оценка требует не только знания состояния популяций змей, но также выявление особенностей их взаимодействия с населением человека, определяющим потенциальную опасность для обеих сторон.

Основой исследования послужили сведения по количеству укусов (КУ) и их эпидемическом значении за 11-летний период (2005–2015 гг.), предоставленные Министерством здравоохранения Республики Татарстан (РТ). Материалы включают данные по времени, месту, обстоятельствам укуса, возрасту и полу пострадавшего, локализации укуса, тяжести отравления, виду лечения, применению сыворотки и исходу. За указанный период зафиксировано 451 обращение пострадавших от укусов гадюки (в среднем 41 укус в год или 1.059 укуса на 100 000 чел./год). Изменение показателя КУ до 2010 г. (в среднем 55.6 чел./год, максимально 77 случаев в 2007 г.) не имеет выраженных закономерностей. В 2010-15 гг. оно снижается до 28.9 чел./год, в 2015 г. отмечено 56 случаев. Эта динамика совпадает с тенденцией уменьшения численности обыкновенной гадюки в результате «вымерзания» змей в зиму 2009/10 гг. и последующей засухи (весна-осень 2010 г.).

В первые 3 года случаи укусов зарегистрированы в 25 районах РТ из 43. К началу 2010 г. эта цифра увеличилась до 31, за весь рассматриваемый период – до 37. На протяжении 11 лет период активности человека и змей, в течение которого отмечены укусы, не изменился: наиболее ранний случай зарегистрирован 16 апреля, поздний – 7 ноября. Оба события относятся к 2005 г. Соотношение пострадавших среди мужчин и женщин колеблется по годам от 3:1 до 1:1 соответственно; за весь период 64.5 % укушенных оказались мужчины. Локализация укуса в большинстве случаев приходится на конечности, чаще всего – руки. Отмечены два укуса в спину и голову. Один эпизод привел к анафилактическому шоку. Летальных исходов не отмечено. Общие тенденции по большинству эпидемиологических показателей, незначительно варьируя, сохраняются на протяжении 11 лет.

Анализ природных, социальных и инфраструктурных факторов демонстрирует зависимость КУ от степени лесистости региона, плотности населения человека, количества населенных пунктов. При достаточном наличии угодий, относящихся к стабильными местообитаниями обыкновенной гадюки, первостепенным показателем является количество населенных пунктов и степень их географического разброса относительно лесных массивов – агрегированность/рассеянность. Минимум КУ наблюдается в районах с компактным расположением лесов и достаточной удаленностью от них поселений человека. Низкое КУ в регионах РТ с высокой долей лесистости и максимальным числом населенных пунктов говорит о полном уничтожении здесь гадюк или ее большей части популяции. Дополнительным показателем, значения которого тесно коррелируют с количеством укусов, является отношение периметра к площади лесного массива, что отражает меру лесистости.

ПЕРВЫЕ НАХОДКИ ВЫРЕЗУБА *Rutilus frisii* В РЕКЕ ХОПЁР НА ТЕРРИТОРИИ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

О. А. Полумордвинов

Пензенский государственный университет, Пенза, Россия

E-mail: entomol-penza@yandex.ru

С зарегулированием р. Дон и образованием Цимлянского водохранилища, отмечается рост численности различных видов моллюсков, что благотворно отражается на росте численности рыб-малакофагов, в частности вырезуба. К концу 1970-х гг. в Цимлянском водохранилище образовалось местное промысловое стадо этого вида (Подушка, 2004). Имея выраженный анадромный миграционный инстинкт, вырезуб способен подниматься в верхнее течение р. Дон, где присутствует как в виде проходной, так и жилой формы (Делицын и др., 2009; Иванчев и др., 2013). В последствии вырезуб смог проникнуть и в один из крупнейших донских притоков – р. Хопёр, где считался очень редким проходным видом в Волгоградской, Воронежской, и Саратовской обл. и отсутствующим в Пензенской обл. (Гладких и др., 2012).

Первые сообщения о том, что в р. Хопёр на территории Пензенской обл. обитает *Rutilus frisii* относятся к началу 1990-х гг. При опросе рыболовов-любителей Саратовской обл., проживающих в селах Курган и Изнаир на левом берегу «пограничной» реки, были собраны первые сведения о «рыбе с человеческими зубами». Весной, после паводка, когда Хопёр входит в свое русло, вырезуба изредка ловили на земляных червей и миног на донки по русловым участкам и в ямах. В качестве точек вылова рыб на реке упоминались следующие места: «Кондрашова яма» в окр. с. Вертуновка, «Камзольская яма» выше с. Курган и «Волчья круча» – ниже пос. Беково. Пойманные вырезубы обычно достигали веса 1–2 кг, редко до 5 кг и один на 8 кг. При вскрытии, в желудках пойманных особей находили миног и осколки раковин моллюсков. Описание точек отлова вырезуба в р. Хопёр на территории Пензенской обл. приводим ниже.

Выше пос. Беково вырезуб попадает редко. На омуте «Семёновская круча» (52°46'14''с.ш. 43°76'68''в.д.) 28.04.2015 г. с лодки, на донку, на дождевого червя, был пойман вырезуб весом 1.8 кг. По опросным данным, что этот вид постоянно отлавливается рыбаками в весенний период, а масса отловленных экземпляров колеблется от 0.8 до 2 кг. В этом же омуте, в начале ноября 2015 г., браконьерами лучением «на фару» острогой была добыта самая крупная особь этого вида весом 9.7 кг.

Выше с. Софьино 08.05.2015 г. на зимовальной яме «Щучья» (52°33'57''с.ш. 43°57'06''в.д.) рыболовом Алексеем Шипицыным на фидер был выловлен вырезуб весом 3.4 кг (в боковой линии – 64 чешуи, зубная формула 6-5). При вскрытии в желудке обнаружена масса осколков раковин молодых двустворчатых моллюсков перловиц и беззубок размером 1–1.5 см. Половые продукты не обнаружены.

В пос. Беково 29.05.2016 г. на правом берегу реки чуть ниже детского оздоровительного лагеря (52°27'06''с.ш. 43°43'37''в.д.) на фидер (насадка – земляной червь) рыболовом Дмитрием Орешиним был пойман экземпляр весом 2.5 кг (в боковой линии – 63 чешуи, зубная формула 6-5). При вскрытии в желудке обнаружены многочисленные осколки двустворчатых и брюхоногих моллюсков. Половых продуктов нет.

В качестве подтверждения описанных поимок вырезуба в Пензенской обл., на кафедре «Зоология и экология» ПГУ хранятся глоточные зубы и фотографии отловленных экземпляров. Вероятно, вырезуб обитает и в пензенской части русла р. Ворона, так как в Тамбовской обл. он был обнаружен в 2013 г. (Борисова, 2015). Поскольку, вид является редким для региона необходимо его включение в КК Пензенской области.

К ВОПРОСУ ОБ ИНТРОДУКЦИИ ФОРЕЛИ РАДУЖНОЙ В РЕКИ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

О. А. Полумордвинов, В. А. Чернышов

Пензенский государственный университет, Пенза, Россия

E-mail: entomol-penza@yandex.ru, aldan-viktor@mail.ru

Первые сведения об интродукции радужной форели *Oncorhynchus mykiss* в Пензенской обл. относятся к 1980 г. На рыбозаводском участке «Пензарыбокомбинат», в верховьях р. Хопёр, выше с. Кучки, возле реки был сооружен водоотвод, в котором разместили железобетонные лотки с подачей в них родниковой воды. Сюда было выпущено несколько тысяч мальков радужной форели, которых кормили специальным гранулированным кормом. В весенние паводки часть рыбы уходила из разводного водоема в р. Хопёр, где в последствии, вплоть до 1990-х гг. местными рыболовами изредка отлавливалась форель весом до 2 кг.

В настоящее время в аквакультуре Пензенской обл. радужную форель содержат в четырех прудовых хозяйствах: «Кувака» (Каменский р-н); «Урлейка» (Пензенский р-н); «Тарханы» (Белинский р-н) и «Кленовая Роща» (Спасский р-н). По опросам рыболовов-любителей и анализу рыболовных форумов региона, имеются следующие сведения о «самовольной» интродукции радужной форели в реки области.

В мае 2010 г., группа пензенских рыболовов, увлекающихся спиннинговой ловлей, закупила в Саратовской обл. на рыбозаводском заводе, малька радужной форели, которого затем выпустили на одном из участков р. Кадада. В последующие годы интродукцию радужной форели повторили. В результате этих мероприятий в данном водоеме сформировалось постоянно пополняемое (почти ежегодно до 1.5 тысяч особей) товарное стадо радужной форели, за теплый сезон (весна–осень) подрощенные мальки длиной 5-7 см достигали массы 150-300 г. Выпуск малька форели производили на речных участках с быстрым течением, каменисто-песчаными перекатами и обилием родников, расположенных поблизости в лесных массивах. При этом старались учитывать, что форель – холодноводный вид, для которого оптимальная температура воды в реке должна быть до +12°C, с летним максимумом +17°C, поэтому предпочтение отдавалось речным участкам с перекатами и стремнинами и не замерзающим зимой.

Кроме того, по нашим данным, форель выпускалась и в другие реки области: р. Кадада (окр. с. Стар. Андреевка, Неверкинский р-н) и в её правый приток р. Каслей-Кадада; р. Атмис (с. Лещиново, Каменский р-н); р. Колдаис (с. Новые Турдаки, Городищенский р-н); р. Айва; р. Инза, р. Уза и в некоторые их притоки. За время наблюдений отмечено, что от места запуска мальки за лето могут уплыть до 1–2 км. вверх и вниз по течению, предпочитая держаться в ямах, избегая прямых и мелководных участков речного русла. К настоящему времени, отмеченный максимальный вес отловленных в этих реках рыб составляет 1.8 кг. При вскрытии желудков разновозрастных особей форели (более 20 экз.) было установлено, что основным кормом для них в условиях водоемов Пензенской обл. являются различные насекомые (в 80 % случаях – личинки ручейников). Также в желудках были найдены несколько особей молоди озёрной лягушки, куски водорослей и очень редко мелкие экземпляры рыбы. Следует отметить, что у отловленных половозрелых особей половых продуктов не обнаружено. Исследования желудков хищных рыб (щука и окунь) в водоемах, где присутствует форель, показали, что она является для них кормовым объектом.

МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КРАПЧАТОГО СУСЛИКА *Spermophilus suslicus* РЯДА ОБЛАСТЕЙ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ

С. В. Проявка, Ю. Э. Шубина

Липецкий государственный педагогический университет
им. П. П. Семенова-Тян-Шанского, Липецк, Россия

E-mail: svpivanova@yandex.ru

Крапчатый суслик (*Spermophilus suslicus* (Guld., 1770)) является типичным представителем степной фауны Европы и единственным сусликом, обитающим в лесостепной зоне центральной части европейской России (Титов, 2008).

Данный вид обладает широкой географической изменчивостью, образуя ряд подвидов. Для него установлено наличие хромосомного полиморфизма ($2n=34$ или 36) и зон гибридизации с серым (*S. pygmaeus*) и европейским (*S. citellus*) сусликами (Загороднюк, Федорченко, 1995).

Сведения по морфологии крапчатого суслика в пределах ареала содержатся в работах ряда авторов (Мигулин, 1927; Огнев, 1947; Сержанин, 1961; Филипчук, 1973, 1976; Сокур, Филипчук, 1977; Пантелеев и др., 1990; Загороднюк, Федорченко, 1995; Лобков, 1999, 2003; Obolenskij, 1927; Surdacki, 1958).

Современные материалы по морфологической изменчивости данного вида довольно фрагментарны и базируются большей частью на анализе коллекций зоологических музеев (Загороднюк, Федорченко, 1995). Специальных исследований по данному вопросу не проводилось, что обуславливает актуальность выбранной нами темы.

Целью работы было дать сравнительную морфологическую характеристику популяций *Spermophilus suslicus guttatus* Pallas (1770) из Липецкой, Тамбовской и Брянской областей европейской части России.

Материал для прижизненного исследования собран в 2010-2016 гг. на территориях Липецкой, Тамбовской и Брянской областей путем отлова в сетчатые живоловки (30x10x10 см). Общее количество исследованных половозрелых животных составило 232 особи (97 самок и 72 самца).

Промеры проводились по стандартным параметрам: длина тела (L), длина хвоста (C), длина ступни (Pl), высота ушной раковины (Au) (Новиков, 1953). Статистическая обработка результатов измерений выполнена с помощью программы Excel. Достоверность различий оценивалась по критерию Стьюдента.

В ходе работы были получены следующие значения. Для популяции из Липецкой области ($n=135$) $L=205.4\pm 1.5$; $C=39.7\pm 0.5$; $Pl=31.0\pm 0.2$; $Au=7.6\pm 0.1$. Для Брянской области ($n=19$) $L=196.3\pm 3$; $C=38.6\pm 0.9$; $Pl=31.5\pm 0.4$; $Au=7.7\pm 0.2$. Для Тамбовской области ($n=15$) $L=203.0\pm 3.5$; $C=35.6\pm 0.9$; $Pl=30.0\pm 0.4$; $Au=6.2\pm 0.2$.

Статистически достоверные различия по длине тела зверьков выявлены только между популяциями из Липецкой и Брянской областей. Особи из Тамбовской области достоверно отличались от зверьков из Липецкой и Брянской областей по длине хвоста, ступни и высоте ушной раковины.

Взрослые самцы данного вида несколько крупнее самок. Средние значения для самцов из Липецкой популяции ($n=64$) $m=285\pm 9.7$ г; $L=211.3\pm 2.1$; $C=41.0\pm 0.6$; $Pl=31.8\pm 0.2$; $Au=8.0\pm 0.1$. Для самок ($n=71$) $m=238\pm 5.7$ г; $L=200.0\pm 1.8$; $C=38.6\pm 0.6$; $Pl=30.3\pm 0.2$; $Au=7.4\pm 0.1$. Статистически достоверные различия выявлены как по массе, так и по длине тела, хвоста, ступни и высоте ушной раковины. Изменчивость массы, длины тела и длины ступни выше у самцов, в то время как длина хвоста и высота ушной раковины в большей степени варьируют у самок.

Работа поддержана грантом РФФИ № 15-34-20589.

РЕГИОНАЛЬНАЯ СТРАТЕГИЯ СОХРАНЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ ТАТАРСТАНА В УСЛОВИЯХ АНТРОПОГЕННОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ПРИРОДНЫХ ЛАНДШАФТОВ

И. И. Рахимов, К. К. Ибрагимова

Казанский федеральный университет, Казань, Россия
E-mail: Rakhim56@mail.ru

Для Татарстана важно определить приоритеты в планировании мероприятий по обеспечению нововведений и традиционной практики, относящихся к сохранению биологического разнообразия и устойчивому использованию его компонентов. Региональная программа по сохранению биоразнообразия природных экосистем Татарстана в условиях интенсивного хозяйствования должна включать ряд направлений.

1. Осуществление постоянного мониторинга региональной фауны и флоры, популяций отдельных видов. Имеющийся в Среднем Поволжье научный потенциал, а также система государственных учреждений и ведомств, осуществляющих контроль за состоянием среды, являются существенным фактором в решении мониторинговых и биоиндикационных задач. **2.** Ведение Красной книги – основа сохранения биоразнообразия региона. Красная книга Республики Татарстан (РТ) – официальный документ, который периодически издается в соответствии с законодательством РТ. Первая Красная книга РТ увидела свет в 1995 году, вторая – спустя 10 лет. **3.** Создание и расширение сети особо охраняемых природных территорий (ООПТ) с разной степенью хозяйственного, природоохранного и рекреационного использования. ООПТ сохраняют экологические системы в целом и повышают уровень обеспечения экологической безопасности территорий. Лесной фонд составляет 16.9 % территории. В этих условиях роль ООПТ для Республики Татарстан крайне важна. **4.** Охота и охотничье хозяйство России – традиционный и наиболее распространенный способ пользования животным миром и охотничьими угодьями. Этот вид природопользования является неотъемлемой частью культуры большинства народов нашей страны. Республика Татарстан обладает значительными ресурсами охотничьих животных. Основными объектами охоты в настоящее время являются около 77 видов животных. **5.** Экологический контроль и расширение исследований на территории антропогенных ландшафтов, особенно урбанизированных. При современных темпах урбанизации, когда площади городских территорий расширяются, поглощая разнообразные ландшафты естественной среды и оказывая мощное воздействие на природу всего региона, проблемы сохранения биоразнообразия являются актуальными. **6.** Сохранению биоразнообразия способствует искусственное разведение редких видов животных и их последующий выпуск в естественные местообитания, дичеразведение, интродукция животных. Интродуцированы в РТ енотовидная собака (*Nyctereutes procyonoides*), американская норка (*Neovison vison*), ондатра (*Ondatra zibethicus*), белка-телеутка (*Sciurus vulgaris exalbidus*), значение и роль которых в экосистемах РТ еще не в полной мере изучены. В 2013 году в Татарстан завезены маралы. **7.** Массовая пропагандистская деятельность также направлена на оптимизацию взаимоотношений человека и природы. Арсенал этого вида деятельности достаточно широк, он позволяет довести информацию до различных категорий населения. В результате этой работы создается позитивное отношение к флоре и фауне, что особенно важно в работе с учащейся молодежью и детьми.

Таким образом, региональная стратегия сохранения биоразнообразия должна включать разнообразные подходы и приемы организации природоохранной деятельности. Представленные выше направления деятельности государственных, научных учреждений и общественных организаций могут лечь в основу стратегии сохранения биологического разнообразия Республики Татарстан, необходимость которой востребована.

СОЦИАЛЬНАЯ СТРУКТУРА И АКУСТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ШИКОТАНСКОЙ И КРАСНО-СЕРОЙ ПОЛЕВОК ОСТРОВОВ САХАЛИН И ШИКОТАН

М. В. Рутовская

Институт проблем экологии и эволюции
им. А. Н. Северцова РАН, Москва, Россия
E-mail: desmana@yandex.ru

Острова Сахалин и Шикотан населяют два вида из подрода *Craseomys* рода *Clethrionomys*: красно-серая *C. rufocanus* (подвид *bedfordiae*) и шикотанская (*C. sikotanensis*) полевки (Павлинов, 2006). Шикотанская полевка (ШП) образует поселения в лугах и бамбучниках, напоминая колонии в открытых стациях (Костенко, Бурковский, 2002). Красно-серые полевки (КСП) тяготеют к сомкнутым и затемненным тисово-елово-пихтовым лесам (Григорьев, 2008), в которых самки имеют охраняемые участки (Kawata, 1988), а участки обитания самцов перекрывают территории нескольких самок (Ishibashi et al., 1998). Вокальный репертуар КСП и ШП включает писк (Соколов и др., 1991) и довольно редкий сигнал ухаживания самцов (щелчок или пение). Писки КСП и ШП различаются глубиной модуляции основной частоты и наличием шумового компонента в сигналах ШП (Рутовская, 2015). Задачей настоящего исследования было сравнить социальную структуру двух видов и их акустическую активность в экспериментальных группах, сформированных по стандартной методике (Соколов и др., 1988) на НЭБ «Черноголовка» ИПЭЭ РАН из КСП с о. Сахалин (6 групп, 555 ч), ШП с о. Шикотан (6 групп, 548 ч) и ШП с юга о. Сахалин (15 групп, 1517 ч). В экспериментальных группах КСП формируют иерархические отношения в результате агрессивных взаимодействий. При средней социальной активности – 4.4 контакта в ч, чаще взаимодействуют самцы (47.3 %, $n=2443$), из которых 65.5 % контакты агрессивные ($n=1155$), реже самки (9.5 %), и тоже часто агрессивно (45.7 %, $n=232$). У Сахалинской популяции ШП, агрессивные взаимодействия превалируют. При более низкой социальной активности (1.6 к. в ч) самцы контактировали чаще (60 %, $n=2445$) и чаще проявляли агрессию (61 %, $n=1462$). Самки редко контактируют между собой (2.2 %, $n=2445$), но чаще демонстрируют нейтральные или дружелюбные взаимодействия (68.5 %). Самцы ШП с о. Шикотан, при общей активности – 5.5 к. в ч, контактировали между собой реже (46.1 %, $n=3014$), из них агрессивных контактов 49.3 %. Самки ШП с о. Шикотан взаимодействовали редко (5 %) и демонстрировали только дружелюбные контакты. Общая акустическая активность (АА – процентное соотношение числа контактов, сопровождающихся писками к общему числу контактов) в группах коррелирует с их социальной активностью. Наиболее высокая АА была зарегистрирована у ШП с о. Сахалин: 17.6 %, ниже АА у ШП с о. Шикотан: 13.3 % и АА КСП составила 10.5 %. В однополых парах зверьки преимущественно пищат при агрессии на них, или при обороне убежища. В разнополых парах писки издают особи во всех типах контактов, в том числе опознавательных и дружелюбных. Сигналы ухаживания самца – пение (щелчок) регистрировали крайне редко во всех популяциях, и видимо этот сигнал не является обязательным для успешного размножения. Таким образом, виды подрода *Craseomys* демонстрируют различные тенденции в формировании структуры популяции: у КСП она заключается в совместном использовании участков с установлением иерархических взаимоотношений. ШП формируют семейно-групповую структуру, с преимущественно дружелюбными отношениями, причем это выражено сильнее в популяции ШП с о. Шикотан. Акустическая коммуникация не является ведущей в формировании и поддержании социальной структуры и АА в популяциях всех видов не велика. Работа выполнена благодаря финансовой поддержке фонда РФФИ, грант № 16-04-00149. Автор приносит благодарность М.А. Сербенюку, Т.М. Галаниной за право использовать их материалы.

РОЛЬ СОЦИАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ ВИДОВ ПОДСЕМЕЙСТВА ARVICOLINAE В ФОРМИРОВАНИИ ИХ АКУСТИЧЕСКОЙ КОММУНИКАЦИИ

М. В. Рутовская

Институт проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН, Москва, Россия
E-mail: desmana@yandex.ru

Акустическая коммуникация млекопитающих – один из механизмов поддержания структуры популяций, эволюционирует и сопряжена с социальной системой вида (Shelley, Blumstein, 2005). Классификация социальности видов представляет определенные трудности из-за многообразия, сезонной изменчивости и слабой изученности поддерживающих ее процессов. Мы будем придерживаться следующей классификации социальных структур грызунов (Громов, 2008): I – территориальные; II – одиночно-групповые с иерархической системой доминирования-подчинения; III – семейно-групповые; IV – семейно-колониальные. Деление на группы условно, однако эта упрощенная система позволит нам выявить некоторые закономерности сопряженной эволюции акустической коммуникативной системы и пространственно-этологической структуры полевков подсемейства Arvicolinae.

Наблюдения за 117 экспериментальными группами (около 7 тысяч часов) 14 видов полевков, сформированными по стандартной методике (Соколов и др., 1988), были выполнены на НЭБ «Черноголовка» ИПЭЭ РАН. Регистрировали все взаимодействия между зверьками, в том числе звуковые сигналы. Сравнивали поведение видов, отнесенных к разным типам социальных структур: I – *Microtus agrestis*; II – *Clethrionomys glareolus*, *C. rutilus*, *C. centralis*, *C. rufocanus*, *C. sikotanensis*, *C. gapperi*; III – *M. socialis*, *M. irani*, *M. arvalis*, *M. levis*; IV – *M. fortis*, *Lagurus lagurus*, *Lasiopodomys brandti* и их акустическую активность (АА) – процентное соотношение контактов, сопровождающихся звуками, к общему числу контактов. Полевки издают писки в разных типах контактов, отражающие эмоциональное состояние особи, пение – сигнал ухаживания самцов (в основном, из рода *Microtus*), предупреждающий об опасности сигнал (полевка Брандта).

У пашенной полевки (I группа) общая частота контактов невысока, что определяет низкую АА (до 20 %). Необходимость координировать половое поведение, однако, требует использования сигнала ухаживания – пения. Иерархическая система доминирования-подчинения у разных видов лесных полевков (II группа) поддерживается агрессивными контактами. Причем, чем больше доля агрессивных взаимодействий между самцами, тем ниже их АА (корреляция Спирмена: $R=-0.87$, $p=0.003$). Та же тенденция, но с меньшей достоверностью, прослеживается и для самок ($R=-0.65$, $p=0.058$). Общая АА низкая. Пение самцов у лесных полевков не развито. Для видов III и IV групп общая АА высокая (выше 25 %), но корреляции между долей агрессивных контактов и АА нет, что дает основание предполагать более высокую значимость акустическая коммуникация этих видов в поддержании социальных взаимодействий, не являющейся простым отражением степени агрессивности вида. АА самок разных видов достоверно выше АА самцов, поскольку они используют писки в более широком наборе ситуаций. Но у трех видов (*M. irani*, *M. fortis*, *L. brandti*), ведущих колониальный образ жизни, АА активность самцов и самок не различаются достоверно, поскольку самцы также часто пищат при опознавательных и дружелюбных взаимодействиях. У этих же видов высока активность пения самцов. Можно предположить, что акустическая коммуникация у этих видов играет более значительную роль в поддержании пространственно-этологической структуры популяций, чем у видов из I-III групп.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда (грант №16-14-10269). Автор приносит благодарность М. А. Сербенюку, Т. М. Галапиной за право использовать их материалы.

**ПЕРВЫЕ ИТОГИ РЕИНТРОДУКЦИИ КРАПЧАТОГО СУСЛИКА
НА ТЕРРИТОРИИ ПРИРОДНОГО ПАРКА «ОЛЕНИЙ»
ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ**

С. Ф. Сапельников¹, И. А. Долгополов²

¹Воронежский государственный заповедник, Воронеж, Россия

²Природный парк «Олений», Липецкая обл., Россия

E-mail: sapelnikov@reserve.vrn.ru

Работы по реинтродукции крапчатого суслика (*Spermophilus suslicus*), на территории природного парка «Олений» начаты нами в 2015 г. (Сапельников, Долгополов, 2016). Поводом для этого послужило продолжающееся сокращение численности вида по всему ареалу, что требует принятия неотложных мер по созданию его резервных микропопуляций в оптимальных местообитаниях.

Весной 2016 г. первые суслики вышли из нор в первой декаде апреля. При этом выяснилось, что некоторые зверьки, сбежавшие летом из вольеры, устроили себе норы в 15–40 м от неё, где благополучно перезимовали. Сусликам организовали подкормку сочными и калорийными кормами – морковью, семечками, печеньем. Временную вольеру (15×15 м), выполнившую свою адаптационную функцию, демонтировали.

Живоотлов, проведённый во второй половине мая, показал, что из 48 выпущенных в 2015 г. сусликов на конец мая 2016 г. в районе вольеры осталось всего 16 особей (33 %) – по 8 самцов и самок, причём 5 самок были уже кормящими. Рожденные детёнышей несколько растянулось: первый выводок появился на поверхности земли 1.06.2016 г., последний – 10.06.2016 г. Всего зарегистрировано 5 выводков: три – по 3 детёныша и два – по 4, что в итоге составило 17 особей, в среднем – по 3.5 сеюлетка на выводок.

К сожалению, дальнейшая судьба колонии выпуска 2015 г. осталась неясной, так как после месячного отсутствия исполнителя (на отлове сусликов с 19.06.16 по 21.07.16 гг.), в колонии удалось обнаружить только двух взрослых особей – самца и самку. Причиной этого могло стать хищничество орла-карлика (*Hieraetus pennatus*), пресс охоты которого на колонии заметно усилился с начала июня (время появления птенцов). Нами была дважды зафиксирована поимка орлом-карликом взрослых сусликов, причём всего в 30–60 м от людей, а прилёт его на колонию – почти ежедневно. Кроме этого на колонии были найдены 2 тушки сусликов, расклёванные птицами. Несомненно, что специализация орла-карлика на сусликах в небольших, неохраняемых колониях может вскоре привести к их полному исчезновению. Также не исключается хищничество обитающих здесь канюка, тетеревятника, ворона и болотного луня, но уже в меньшей степени.

Учитывая особый статус орла-карлика (занесён в Приложение III к Красной книге РФ, Приложение II СИТЕС, Приложение II Бернской конвенции), необходимо решить непростую задачу по одновременной охране на создаваемых колониях как самих сусликов, так и охотящихся на них орлов-карликов. Оптимальным здесь было бы сочетание дежурств волонтеров и отлов хищных птиц на колониях щадящими методами с последующим их выпуском – для формирования у хищников «зоны опасности» в районе поселений.

В июле-августе 2016 г. нами рядом с колонией было выпущено ещё 115 сусликов: 72 самца и 43 самки. На этот раз для адаптации зверьков применили сетчатые индивидуальные вольеры переносного типа, диаметром и высотой 1 м, с отверстием в дне для заготовленной норы и с направляющей сетчатой трубкой. При освоении сусликом норы вольеру переставляли на новую норку, а зверёк оставался в своей, но уже на свободе. В итоге после «выяснения отношений» с соседями одни зверьки выбирали себе постоянную нору, другие рыли собственную, а третьи уходили на периферию. Результаты окончательного распределения зверьков на новом месте и успешности их зимовки покажет весна 2017 г.

ЭКОЛОГО-ФАУНИСТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РУКОКРЫЛЫХ (CHIROPTERA, MAMMALIA) В ЕСТЕСТВЕННЫХ МЕСТООБИТАНИЯХ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

М. Н. Севостьянова

Саратовский национальный исследовательский государственный университет им. Н. Г. Чернышевского, Саратов, Россия
E-mail: SevostianovaMaria@gmail.com

Рукокрылые (Chiroptera) – второй по разнообразию отряд млекопитающих, и в то же время – эта группа животных требует дальнейшего углубления знаний о ее экологии, биологии, колебаниях численности и пространственном распределении. Рукокрылые – одна из интересных и во многих аспектах слабо изученная группа млекопитающих, так как это связано с рядом проблем: ночной образ жизни, большие территории обитания, трудности с определением вида зверьков во время полета.

Материал был собран в ходе полевых исследований с применением маршрутного эколого-акустического обследования территории. Исследования проводились на территориях Саратовского, Аткарского, Хвалынского, Духовницкого, Дергачевского, Озинского и Александрово-Гайского районов Саратовской обл. с мая по август 2014–2016 гг.

Для сбора акустических данных было заложено 20 пеших трансект, без ограничения длины. Общая протяженность экспедиционных маршрутов составила более 500 км. Трансекты при поисках летучих мышей проходили по лесным дорогам, тропам, опушкам леса, а также вдоль береговой полосы водоемов и в населенных пунктах возле жилых и общественных зданий. Исследования целенаправленно осуществлялись в различных ландшафтных зонах. Учеты рукокрылых начинались с наступления сумерек и заканчивались с рассветом. Для фиксации наличия летучих мышей и регистрации ультразвуковых сигналов, а также в качестве средств для определения вида рукокрылых в полете использовался гетеродинный ультразвуковой детектор модели Magenta Bat5 Bat Detector.

За период исследования на территории Саратовской обл. ультразвуковые сигналы были получены от 7 видов рукокрылых (нетопырь лесной, нетопырь малый, нетопырь средиземноморский, бурый ушан, кожан поздний, Ночница Брандта, рыжая вечерница).

Видовой состав, встречаемость и относительное обилие рукокрылых в различных частях региона различны. Наиболее часто встречаются и имеют наибольшее относительное обилие *P. nathusii* (встречаемость – 26.7 %, относительное обилие – 26.7 %) и *E. serotinus* (23.9 и 22.9 % соответственно). Реже были зарегистрированы *P. auritus* (встречаемость – 19.4 %, относительное обилие – 19.4 %), *M. brandtii* (15.3 % и 13.2 % соответственно) и *P. pygmaeus* (8.0 % и 7.9 % соответственно). Наименьшую встречаемость и относительно обилие имеют виды *N. noctula* (встречаемость – 4.8 %, относительное обилие – 4.7 %) и *P. kuhlii* (2.0 % и 1.3 % соответственно). Наиболее широко фауна рукокрылых представлена группой «воздушные охотники пересеченных пространств». На эту группу приходится 75.8 % от общего числа зарегистрированных звуковых сигналов. В ее составе наиболее широко представлены *Pipistrellus* и *Eptesicus*–типы (нетопырь лесной, средиземноморский, малый и кожан поздний). По числу зарегистрированных особей в области реже отмечается *Plecotus*–тип группы «охотники на субстрате» (19.4 %) (бурый ушан). Меньше всех представлены «охотники открытых пространств» (4.8 %) (рыжая вечерница и ночница Брандта). Кожан поздний, нетопырь малый и нетопырь средиземноморский в большей степени предпочитают биотоп с интенсивной антропогенной нагрузкой. Ночница Брандта, рыжая вечерница, нетопырь лесной наиболее часто встречаются в лесных биотопах. Бурый ушан отмечен в дубравах, сосняках, в степи встречается только вблизи водоемов, на открытых пространствах обнаружен не был.

ДИНАМИКА ЗООПЛАНКТОННЫХ СООБЩЕСТВ ПРУДОВ ЛЕСОСТЕПНОГО ПОВОЛЖЬЯ (ПЕНЗЕНСКАЯ ОБЛАСТЬ)

В. А. Сенкевич

Пензенский государственный университет, Пенза, Россия
E-mail: viktoriya0606@mail.ru

Зоопланктонное сообщество – неотъемлемый компонент любой водной экосистемы, он играет важную роль в жизнедеятельности гидробиоценоза, а также позволяет оценить степень антропогенной нагрузки и состояние экосистемы в целом. Мониторинговые наблюдения за состоянием зоопланктонных сообществ прудов позволяют своевременно решать экологические проблемы. Цель настоящей работы – изучить динамику структурных параметров зоопланктонных сообществ пяти прудов.

Для исследования зоопланктона выбраны пять прудов, отличающиеся друг от друга по степени антропогенной нагрузки. Чистые пруды – ООПТ регионального значения с зоной отдыха «Чистые пруды». Арбековский пруд находится в городской черте и используется горожанами как пляж и место для рыбалки. Архангельский пруд расположен в сельской местности, на правом берегу находится гусиная запруда, в пруду проводят интенсивные мероприятия по разведению рыбы, регулярно осуществляют подкормку. Во втором сельском пруду (Урлейский) также проводят мероприятия по разведению рыбы и еще его используют в качестве рекреационного. В третьем сельском пруду (Сытинский) разводят рыбу, его используют для отдыха, отмечено обитание бобра. Исследования проводили ежемесячно летом 2014 г. Обработано 135 проб по общепринятым в гидробиологии методам. В ходе анализа зоопланктонного сообщества определяли структурные показатели: видовое богатство, численность, биомассу, доминирующие виды, относительное обилие таксономических групп. Все полученные параметры обрабатывали с помощью программы MS Excel 2010.

Зоопланктонные сообщества прудов характеризуются богатым и разнообразным видовым составом. Всего обнаружено 152 вида и формы зоопланктонных организмов: коловраток – 97, ветвистоусых раков – 34 и веслоногих раков – 21. В ходе исследования выявлена зависимость основных показателей и структурных параметров сообщества зоопланктона от температуры воды. Арбековский пруд с наиболее теплой водой, развитыми макрофитами и хорошо отлаженными гидротехническими сооружениями, обеспечивающими сток, характеризуется самой высокой долей коловраток и максимальным разнообразием зоопланктонного сообщества (87 видов). В прудах с более прохладной водой (Урлейский, Сытинский и Чистые пруды) сообщество имеет промежуточные показатели: доля коловраток меньше, а раков – увеличивается, видовое разнообразие также занимает промежуточное положение (79, 77 и 64 вида, соответственно). В Архангельском пруду с самой холодной водой отмечена высокая доля ракообразных, а именно веслоногих раков, а также наименьшее количество видов (51 вид). По совокупности биологических показателей воды исследуемых прудов «умеренно-загрязненные» и относятся к мезотрофному типу. При этом в Арбековском пруду вода чище, чем в других водоемах. На наш взгляд этому способствуют проточность и мощный растительный фильтр из зарослей тростника. В самом загрязненном Архангельском пруду отсутствует сток, поступает большое количество органики благодаря деятельности человека, и еще не сформировалась прибрежная высшая водная растительность. Установлено, что на состояние экосистемы пруда в первую очередь влияет температура воды, степень проточности и зарастания берегов высшей водной растительностью, другая антропогенная нагрузка. Почти все из перечисленных факторов человек может регулировать, поэтому необходима разработка мероприятий по улучшению экологической обстановки рукотворных водоемов Пензенской области.

О НАХОДКАХ ХИЩНЫХ ПТИЦ В СРЕДНЕМ ПОВОЛЖЬЕ

М. Д. Симаков

Пензенский государственный университет, Пенза, Россия

E-mail: maksimakov@bk.ru

В период с апреля по июль 2016 г. были проведены экспедиционные выезды по территории Среднего Поволжья, основная цель которых заключалась в поиске гнезд хищных птиц и сборе проб для проведения молекулярно-генетического анализа. Поиск гнезд осуществлялся в Пензенской, Саратовской и Ульяновской областях. Результатом поиска стали следующие находки:

Филин (*Bubo bubo*)

14 апреля 2016 г. в степной балке около с. Смышляевка (Ульяновская обл.) было обнаружено 2 пера филина.

1 июня 2016 г. в окрестностях с. Тушна (Ульяновская обл.) найдено гнездо и встречена одиночная птица. Гнездо обнаружено в степной балке.

22 июля 2016 г. в окрестностях с. Дьяковка (Саратовская обл.) найдены перья филина.

Ястреб-тетеревятник (*Accipiter gentilis*)

23 июня 2016 г. в массиве Дьяковского леса (Саратовская обл.) в 20 метрах от опушки было обнаружено гнездо. Гнездо располагалось на березе в развилке двух основных стволов и боковой ветки на высоте около 7 метров.

29 июля 2016 г. севернее с. Дьяковки в массиве Дьяковского леса (Саратовская обл.) в 50 метрах от опушки найдено гнездо. Гнездо располагалось на ветках сосны по кругу, на высоте около 9 метров.

Коршун (*Milvus migrans*)

18 июня 2016 г. на берегу р. Пензятка близ оз. Чистые пруды (Пензенская обл.) найдено гнездо коршуна. Гнездо располагалось на ясене в развилке основного ствола и ветки на высоте около 7 метров. Недалеко от гнезда обнаружена мертвая особь коршуна.

3 июля 2016 г. в окрестностях с. Дьяковки (Саратовская обл.) найдено гнездо коршуна. Гнездо располагалось на тополе в развилке основного ствола и ветки на высоте около 10 метров.

Чеглок (*Falco subbuteo*)

27 июля 2016 г. на северо-западе от с. Комсомольское (Саратовская обл.) обнаружено гнездо чеглока. Гнездо располагалось на развилке основного ствола и боковой ветки вяза мелколистного, на высоте около 4 метров в гнезде обнаружено 3 птенца.

Лунь луговой (*Circus pygargus*)

19 июня 2016 г. не далеко от с. Дьяковка (Саратовская обл.) найдено гнездо луня. Гнездо располагалось на поляне в зарослях полыни. В гнезде обнаружено 3 птенца.

Собранный биоматериал (перья, эпителий, кровь) предполагается использовать для проведения молекулярно-генетического анализа популяционного полиморфизма видов хищных птиц с различными стратегиями гнездования и использования пространства.

ПОСЕЩЕНИЕ НОР БАРСУКА ДРУГИМИ МЛЕКОПИТАЮЩИМИ И ПТИЦАМИ

Е. Ф. Ситникова, М. А. Шумихина

*Государственный природный биосферный заповедник «Брянский лес»,
Брянская область, Россия
E-mail: Sitnikovae@yandex.ru*

Обработаны материалы, полученные с помощью фотоловушек (далее ФЛ) за период с июня 2012 года по сентябрь 2015 года. ФЛ были установлены на пяти поселениях барсуков. На трех из них ФЛ работали от 1 до 4 месяцев. На двух – ФЛ стоят стационарно с июня 2012 года. Все камеры имели одинаковые настройки: за один сеанс ловушка снимала 5 кадров и 10 секундней ролик видео. В течение года некоторые ФЛ перемещали на разные отнорки в пределах одного поселения. Всего за период наблюдений получено около 30 000 фотоснимков и видео роликов. К обработке принято 14 885 эффективных фотографий, на которых были запечатлены животные. Из каждой серии снимков выбирался один информативный кадр, на котором можно четко определить вид животного. В результате получено 1599 снимков, из них на 615 зафиксирован барсук. Анализ остальных 982 фото позволил установить видовой состав и частоту встречаемости различных позвоночных животных на барсучьих поселениях.

Зафиксировано 16 видов млекопитающих и 12 видов птиц. Не на всех кадрах удалось определить до вида мышевидных грызунов и некоторых птиц. Наибольшее число встреч приходится на енотовидную собаку ($n=262$, 26.7 %). Вид отмечался в течение всего года, наибольшее число встреч зафиксировано в период зимнего сна барсука. На три зимних месяца и март приходится 82 % встреч. На двух поселениях енотовидные собаки жили в зимние месяцы, пока барсук спал. Лисица отмечена 68 раз (6.9 %). Пик посещения нор барсука лисицей пришелся на январь (23 встречи, 33 %). В остальное время отмечены единичные случаи, в основном исследовательского характера.

Отмечено посещение поселений потенциальными врагами барсука: рысью ($n=4$, 0.4 %), волком ($n=1$, 0.1 %) и медведем ($n=13$, 1.3 %). Если рысь и волк проявляли лишь исследовательское поведение, то медведи неоднократно предпринимали попытки разрыть нору. Часто посещают барсучьи поселения копытные ($n=184$, 18.3 %): косуля ($n=72$, 7.3 %), кабан ($n=48$, 4.9 %), зубр ($n=37$, 3.8 %), олень благородный ($n=20$, 2 %) и лось ($n=7$, 0.7 %). Встречи кабана и косули равномерно распределены в течение года, встречи оленя и лося явно приурочены к периоду гона (август–ноябрь). В основном лоси, также как и олени «любопытствуют», обнюхивают вход в нору или заглядывают в нору. Косули чаще всего используют открытое пространство для игр, а кабаны – для принятия пылевых ванн и игр.

Интересно отметить большое число встреч куньи лесной ($n=46$, 4.7 %). Видимо ее привлекает наличие мышевидных грызунов на поселениях ($n=76$, 7.7 %). Чаще всего отмечена желтогорлая мышь, часть животных не удалось определить до вида. Кроме того, в ночное время на поселениях зафиксирована лесная соня ($n=72$, 7.3 %). Единичные встречи белки ($n=4$, 0.4 %) и зайца русака ($n=2$, 0.2 %) можно отнести к случайным.

Кроме млекопитающих поселения барсука часто посещают птицы ($n=250$, 25.5 %). Отмечены такие виды как желна, большой пестрый дятел, дрозды (деряба, певчий, черный), рябчик, сойка, поползень и другие воробьиные. Всех птиц на поселение привлекает свежая взрыхленная почва, которая подходит для принятия пылевых ванн. Кроме того, со свежим выбросом наружу выкапываются различные беспозвоночные, служащие пищей для птиц.

Таким образом, использование фотоловушек позволяет получить детальный материал о взаимоотношениях барсука с другими животными на поселениях, в том числе уточнить случаи совместного обитания норных хищников в одних и тех же норах и смены хозяев поселения.

**ОСОБЕННОСТИ ПРОСТРАНСТВЕННО-ГЕНЕТИЧЕСКОЙ
ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ НАСЕЛЕНИЯ
Eptesicus nilssonii НА САМАРСКОЙ ЛУКЕ**

Д. Г. Смирнов¹, Ф. З. Баишев¹, В. А. Безруков¹, В. П. Вехник², Н. М. Курмаева¹

¹Пензенский государственный университет, Пенза, Россия

²Жигулевский государственный природный биосферный
заповедник им. И. И. Спрыгина, с. Бахилова Поляна, Россия

E-mail: eptesicus@mail.ru

Самарская Лука является южным пределом распространения *Eptesicus nilssonii* в Европейской России. Здесь отмечена высокая плотность населения вида и сосредоточены крупнейшие его зимовки (Смирнов, Вехник, 2011), в которых ежегодно регистрируется до 1000 особей. В летнее время оптимальными местами обитания *E. nilssonii* служат кленово-липовые леса, произрастающие по северным склонам Жигулевских гор. Для выявления пространственно-генетической структуры населения *E. nilssonii* нами были исследованы 19, находящиеся на разном удалении друг от друга, выборки: 11 – из летних мест обитания и 4 – из мест массовых зимовок. Из каждого места зимовки было взято несколько выборок из удаленных друг от друга точек. Во всех местах отлова рукокрылых проводили мечение животных кольцами ($n=954$). Материалом для межсубпопуляционных сравнений служили частоты аллелей микросателлитных локусов.

По результатам анализа выявлено, что внутривидовое генное разнообразие в отдельно летних ($H_S=0.69$) и зимних ($H_S=0.73$) выборках вида оказалось ниже, чем общее генное разнообразие в тех же выборках ($H_T=0.80$, $H_T=0.84$, соответственно). Коэффициент подразделенности популяций (Fst) показал, что на межпопуляционную компоненту генетического разнообразия *E. nilssonii* летом приходится 14.6 %, а зимой – 12.6 % всего уровня разнообразия. Эти данные указывают на среднюю генетическую дифференциацию выборок в пределах каждого сезона, а положительные значения их Fis (0.11 и 0.16, соответственно) и Fit (0.23 и 0.26) на отклонение от пропорции Харди-Вайнберга и небольшой дефицит гетерозигот.

В послезимовочный период рукокрылые разлетаются от своих зимних убежищ на расстояние, не превышающее 20 км, что подтверждается молекулярно-генетическими данными и результатами кольцевания. Выборки, из географически удаленных субпопуляций (>10 км) оказались сильнее генетически разобщены, нежели расположенные пространственно близко друг к другу (<2 км). Проверка генетической изоляции исследуемых выборок расстоянием выявила положительную корреляцию между Fst и географической удаленностью отдельных летних субпопуляций ($R_{spirmen}=0.30$, при $p<0.05$). Животные из одного летнего места обитания могут зимовать в разных и порой удаленных друг от друга подземельях. Выявлено, что особи из одной летней колонии зимуют всегда в одном убежище и локализуются компактно. Кроме того, результаты кольцевания показали, что рукокрылые крайне консервативны к своим зимовочным подземельям. Выбрав один раз одно из них, они никогда более не встречаются в других даже близко расположенных. Несмотря на изоляцию группировок особей *E. nilssonii*, зимующих в разных штольнях, обмен генами все же происходит, а между отдельными подземельями даже достаточно интенсивно ($Nm=0.98-6.03$). При отсутствии возможности в зимнее время перелетать из одного подземелья в другие многие особи могут это осуществлять, вероятно, в конце лета или осенью в период перемещения от мест летнего обитания к местам зимовок и роения. Некоторые животные посещают не только свои места роения, но и «чужие», участвуя здесь в спаривании. Дополнительный приток генов и увеличение генетического разнообразия популяций в местах зимовок также могут привносить «не обремененные» импринтингом к местам зимовок молодые животные, что также подтверждено кольцеванием.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (грант 15-04-01055-а).

ПРОБЛЕМА ПРИМЕНЕНИЯ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ И МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В ТАКСОНОМИИ И ПОПУЛЯЦИОННОЙ ГЕНЕТИКЕ ЖИВОТНЫХ

Э. А. Снегин, Е. А. Снегина, В. В. Адамова, Е. А. Шаповалова,
А. В. Алябьев, А. С. Бархатов

*Белгородский государственный национальный
исследовательский университет, Белгород, Россия
E-mail: snegin@bsu.edu.ru*

Известно, что со времен К. Линнея и Ч. Дарвина открыто немало подходов, обеспечивающих классификацию организмов, которая отражала бы их эволюционные связи. После изобретения полимеразной цепной реакции (ПЦР) и методов секвенирования стало возможным в качестве маркеров видовой принадлежности использовать участки непосредственно самой молекулы ДНК. Например, сейчас в таксономии активно используется метод ДНК-штрихкодирования, где в качестве факторов идентификаторов выступают уникальные видоспецифичные последовательности нуклеотидов ядерных и митохондриальных генов. В отношении животных исходными и весьма важными видовыми критериями служат параметры строения тела, строение раковины (у моллюсков) и строение половой системы. Однако в некоторых случаях биологам-популяционистам приходится сталкиваться с так называемыми «перекрывающимися» рядами изменчивости, когда не всегда удается точно определить видовую принадлежность изучаемых особей. Проблема морфологического подхода заключается в недооценке изменчивости так называемых «ключевых» признаков, которые, имея зачастую обоснованный эволюционный фундамент, тем не менее, подвержены определенным флуктуациям, которые таксономисты-типологи, в силу небольшого числа исследуемых особей из ограниченного количества популяций (порой только из одной), не в состоянии оценить. Судя по современным публикациям, многие зоологи сейчас активно переключаются с морфологической таксономии на молекулярно-генетические технологии. Однако, такой переход таит в себе не мало «подводных камней». Имея только базовые знания в области молекулярной биологии, зоологи часто воспринимают ДНК-технологии, как некий «ключ к истине», и их применение, из-за недооценки особенностей различных маркеров, зачастую выглядит необоснованным. Например, иногда весьма странно выглядит применение фрагментного анализа (*RAPD*, *ISSR*, *AFLP*) для таксономических целей. Личный опыт показывает, что различные популяции одного вида по этим изменчивым маркерам часто дистанцируются друг от друга дальше, чем хорошие виды. Причиной этого может быть большая изменчивость этих маркеров как внутри популяций, так и на межпопуляционном уровне. Если изучаемые виды филогенетически близки, мы можем наблюдать сходные ряды наследственной изменчивости, которые нивелируют межвидовые различия. С другой стороны, применение консервативных последовательностей я-ДНК или мт-ДНК для популяционного анализа приводит к результатам, когда особи из одной популяции оказываются в разных кластерах. К слову сказать, что такие же абсурдные ситуации возникают, когда молекулярные биологи, пытаются строить отвлеченные кладограммы без знаний биологии вида. Например, нередки случаи, когда из-за несовершенства методик или просто из-за ошибки при секвенировании, представители разных отрядов оказывались в одной компании. Полагаем, что в данной ситуации необходим взвешенный подход, когда новые знания грамотно налагаются на старые отработанные методы. Морфологический подход очень удобен для первичного распознавания особей. Далее следует изучение различных сторон биологии и экологии вида, включая его функциональную нагрузку в экосистемах, после чего уже можно перейти к «тонкой дошлифовке» полученных результатов на основе молекулярно-генетических технологий.

БИОТОПИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА СООБЩЕСТВ РУКОКРЫЛЫХ ДЕЛЬТЫ ВОЛГИ (АСТРАХАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЗАПОВЕДНИК)

И. В. Соколова

Астраханский государственный заповедник, Астрахань, Россия
E-mail: ilgasm@mail.ru

Последние профессиональные фаунистические исследования рукокрылых в дельте Волги проводились около четверти века назад. Фактически, до настоящего времени окончательно не установлен даже видовой состав рукокрылых, как в дельте Волги, так и в целом в Астраханской области. Исследования рукокрылых в Астраханском заповеднике, как на модельной территории дают возможность выявить закономерности их размещения в дельте Волги. В связи с этим, большой интерес представляет выявление возможных закономерностей распределения рукокрылых по территории заповедника.

Стационарные исследования проводили, в общей сложности, на 12 маршрутах, имеющих различные эколого-ландшафтные характеристики. Перемещение по территории осуществлялось водным транспортом на лодках и катерах заповедника весной и осенью 2013 и 2014 гг. Зверьков учитывали при помощи гетеродинного ультразвукового детектора D-100. Сигналы записывались на диктофон с целью их дальнейшей идентификации. Нахождение каждой особи в пространстве фиксировалось с помощью GPS – навигатора и затем наносилась на карту с помощью программы ArcGIS. Для оценки избирательности видов при выборе разных биотопов использовали степень относительной биотопической приуроченности, которая учитывает долю вида в структуре сообществ разных мест обитания и не требует равного объема исследований в разных типах биотопов. На исследуемой территории в пределах прибрежных экотонов было выделено 2 основных типа биотопов: естественные насаждения – галерейные леса, состоящие почти исключительно из ивы белой, с примесью ивы трёхтычинковой, и тростниковые ассоциации (преимущественно тростник южный с примесью рогозов и ежеголовника).

Всего за два полевых сезона было учтено 884 особи 4 видов рукокрылых. Среди пойманных и учтенных животных доминировали *Myotis daubentonii* (Kuhl, 1845) (33.7 %) и *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774) (28.2 %), несколько меньше было учтено *Vesperugo murinus* (Linnaeus, 1758) (23.6 %). Наименее многочисленным в учётах оказался *Pipistrellus kuhlii* (Kuhl, 1817) (14.5 %). В 2013 году заметная сезонная изменчивость наблюдалась лишь по отношению к естественным насаждениям. Так, степень приуроченности к этому типу биотопов у *M. daubentonii* возросла в этот период с практически «безразличной» до полного предпочтения. У *P. kuhlii*, наоборот, предпочтительность естественных насаждений к осени значительно снизилась. В 2014 г. прослеживаются значительно более чёткие и заметные сезонные тенденции. Средний коэффициент предпочтительности обоих биотопов с весны до осени вырос с практически избегания до заметного предпочтения. Если в весенний период заметного предпочтения какого-либо биотопа практически не наблюдалось, то к осени произошла значительная перегруппировка учитываемых видов по биотопам. Так, рыжие вечерницы почти целиком переместились в галерейные леса, а нетопырь Куля – в тростниковые ассоциации. Что же касается водяной ночницы и двухцветного кожана, то их размещение по биотопам осенью было практически равномерным, с некоторым предпочтением тростниковых ассоциаций. Таким образом, размещение рукокрылых по территории островной дельты Астраханского заповедника зависит не только от биотопических предпочтений отдельных видов, но также и от сезона, и от конкретных условий учётного года.

ИЗУЧЕННОСТЬ ГЕЛЬМИНТОФАУНЫ *Pipistrellus kuhlii* (Kuhl, 1817) ФАУНЫ РОССИИ

С. Г. Соколов¹, А. П. Калмыков², А. А. Кириллов³, Н. Ю. Кириллова³

¹ Институт проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН, Москва, Россия

² Астраханский биосферный заповедник, Астрахань, Россия

E-mail: kalmykov65@rambler.ru

³ Институт экологии Волжского бассейна РАН, Тольятти, Россия

E-mail: parasitolog@yandex.ru

В России средиземноморский нетопырь (или нетопырь Куля – *Pipistrellus kuhlii*) обычен на обширной территории от южных и юго-западных границ до нижнего Дона и по Волге до Самарской Луки на севере и границы с Казахстаном на востоке. Известны изолированные находки колоний в Ижевске, Тамбовской обл. и на юге Московской обл. (Кожурина, 2009; Лада, 2010).

На территории бывшего СССР гельминты средиземноморского нетопыря до настоящего времени остаются малоизученными. Существуют единичные работы Мацаберидзе, Хотеновского (1967), Tkach (2000) и Кириллова с соавт. (2012), в которых есть сведения о паразитических червях данного вида рукокрылых. На территории России было обследовано всего 2 особи нетопыря Куля из г. Самара и пос. Новоспаское (Ульяновская обл.) и зарегистрировано 4 вида трематод: *Lecithodendrium linstowi*, *Prosthodendrium ilei*, *Pycnoporos heteroporus* и *Plagiorchis vespertilionis* (Кириллов и др., 2012).

Нами в сентябре 2005 г. обследованы 2 особи нетопыря Куля из Саратовской области (пос. Клещевка и г. Хвалынский) и в мае 2014 г. 16 особей из района волжской дельты (окрестности дер. Калинино и г. Астрахань). Сбор, фиксация и обработка гельминтов осуществлена стандартными методами (Ивашкин и др., 1971; Аниканова и др., 2007).

В Саратовской обл. у летучих мышей отмечена трематода *Prosthodendrium ilei*; в Астраханской обл. – 10 видов гельминтов, относящихся также к трематодам: *Plagiorchis koreanus*, *Lecithodendrium linstowi*, *L. spathulatum*, *Prosthodendrium ilei*, *Pycnoporos heteroporus*, *P. macrolaimus*, *P. megacotyle*, *Parabascus lepidotus*, *P. oppositus* и *P. semisquamosus*. Впервые для рукокрылых фауны России отмечены два вида – *Parabascus oppositus* Zdzitowiecki, 1969 и *Pycnoporos macrolaimus* (von Linstow, 1894).

По материалам сайта Natural History Museum (<http://www.nhm.ac.uk/>) в ареале у нетопыря Куля обнаружено 29 видов гельминтов. С учетом сведений Мацаберидзе, Хотеновского (1967) и Кириллова с соавт. (2012), неучтенных авторами данного сайта, гельминтофауна средиземноморского нетопыря представлена 32 видами. Наши материалы добавляют к этому списку 4 вида паразитов: *Plagiorchis koreanus*, *Lecithodendrium spathulatum*, *Parabascus oppositus* и *Pycnoporos megacotyle*.

Таким образом, гельминтофауна нетопыря Куля фауны России к настоящему времени насчитывает 11 видов трематод.

НАЗЕМНЫЙ МОЛЛЮСК МЕРДИГЕРА КАК ИНДИКАТОР СОСТОЯНИЯ ЛЕСОВ ПЕНЗЕНСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ В ПРОШЛОМ

Т. Г. Стойко, Е. В. Комарова

Пензенский государственный университет, Пенза, Россия
E-mail: tgstojko@mail.ru

По данным многих исследователей до позднего голоцена на большей части Восточной Европы лесной покров не представлял собой монолитного образования (Восточноевропейские леса, 2004; и др.). С 16 века начинается активное хозяйственное освоение территории, а вскоре создаются засеки, которые защищали местное население от набегов южных кочевников. Засеки в лесах состояли из завалов подрубленных и срубленных деревьев. Засечные леса были заповедными. В них запрещалось рубить деревья и прокладывать дороги. Более чем половина Пензенской засечной черты состояла из дремучих лесов. Детальный анализ литературных источников Н.А. Леоновой (2016) показал, как последующее хозяйственное освоение территории отразилось на соотношении между лесом и безлесными пространствами, а наиболее масштабные рубки в 18–19 вв. привели к сокращению лесных массивов в 3.5 раза. От судьбы лесных угодий напрямую зависит состояние лесной фауны, в том числе и наземных моллюсков. При этом есть виды, которые могут жить только в старовозрастных широколиственных лесах. Поэтому они служат индикаторами этих экосистем. Например, нахождение в лесу клаузилид, и мердигер свидетельствует о его древности.

В настоящее время площадь, покрытая лесом, в Пензенской лесостепи составляет приблизительно 20 % (Пензенская лесостепь, 2002). Наземных моллюсков мы изучали в разнотипных лесах, где в почве, на валежинах, в подстилке собирали качественные и количественные пробы по общепринятым методам.

В лесах Пензенской лесостепи нами обнаружено 39 видов наземных моллюсков (Булавкина 2010; Стойко, Булавкина, 2010; Стойко, 2012). Только в немногих лесных участках найден вид *Merdigera obscura* (Müller, 1774), который живет предпочтительно в низинах и лесных оврагах старовозрастных лиственных лесов. Достаточно высокая численность (16–96 экз./м²) этого вида отмечена в ООПТ «Ясеновая дубрава», которая расположена в Засурье, между Золотаревкой (в 6 км) и ст. Шнаево. В этом памятнике природы обитает популяция ясеня обыкновенного близ восточной границы ареала. На левом берегу р. Суры в городском широколиственном лесу со стороны микрорайона Арбеково на склонах оврага, заросшего осинами, численность вида ниже в (16–32 экз./м²). Еще два поселения обнаружены в лесном массиве на правом берегу р. Мокши: в осинниках на склонах оврагов вблизи сел Чернозерье и Голицино (32–112 и 32 экз./м²).

В настоящее время исследуемые лесные массивы Присурский и Примокшинский обособлены. Однако сохранившиеся популяции наземной улитки *Merdigera obscura* свидетельствуют, что на этой территории был единый лес, в котором по влажным лесным оврагам обитал этот вид.

ВИДОВАЯ СПЕЦИФИКА РЕАКЦИИ ГРЫЗУНОВ НА АНТРОПОГЕННОЕ ОСТЕПНЕНИЕ ПАСТБИЩНЫХ ЭКОСИСТЕМ КАЛМЫКИИ

Е. Н. Суркова, Л. Е. Савинецка, Н. Л. Овчинникова, А. В. Чабовский

Институт проблем экологии и эволюции
им. А. Н. Северцова РАН, Москва, Россия
E-mail: ENSurkova1@yandex.ru

Каждая биологическая система характеризуется определенной эластичностью (resilience) – способностью сохранять устойчивое состояние при изменении внешних условий за счет внутренних взаимодействий. К концу 80-х годов прошлого века из-за нерегулируемого выпаса пастбища Калмыкии подверглись сильному опустыниванию. В начале 90-х годов, в результате социально-экономических реформ, резко и значительно сократилось поголовье скота, что привело к развитию степной восстановительной сукцессии. Мы изучали многолетнюю (1994–2015 гг.) динамику популяций полуденной (*Meriones meridianus*) и тамарисковой (*M. tamariscinus*) песчанок в условиях трансформации ландшафта, вызванного изменением пастбищной нагрузки. Два вида песчанок сильно различаются по своей биологии. Полуденная песчанка – псаммофильный семеноядный вид и предпочитает открытые местообитания на полукрепленных песках. Тамарисковая песчанка – мезофильный, в основном зеленоядный вид, который предпочитает участки с плотными почвами и солянковыми, полынными и кустарниковыми сообществами. Ее отличает высокая избирательность корма и местообитаний.

Мы предполагали, что распространение высокотравной степной растительности в начале 90-х гг и сокращение пустынных местообитаний окажут негативное влияние на численность псаммофильной полуденной песчанки. Однако, численность ее популяции оставалась стабильно высокой вплоть до 2003 года, после чего резко сократилась и находится в состоянии устойчивой депрессии до сих пор, несмотря на возросшие до прежнего уровня пастбищные нагрузки.

До начала развития степной сукцессии тамарисковая песчанка встречалась в основном только у озер или ирригационных систем. Вслед за распространением разнотравья, росла как численность, так и пригодные для тамарисковой песчанки местообитания. По мере развития восстановительной сукцессии в сторону более поздних стадий с преобладанием дерновинных злаков, пригодные местообитания сокращались и фрагментировались, что привело к снижению численности и распространения тамарисковой песчанки. После 2004 года она не встречается в наших учетах вообще.

Таким образом, полуденная песчанка, экологический генералист, характеризуется значительно большей популяционной эластичностью, чем более специализированная тамарисковая, что определяет видовую специфику скорости и интенсивности их ответа на изменения окружающей среды.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (13-04-00086; 16-04-00739) и программы ОБН РАН «Биоресурсы».

**НОВАЯ НАХОДКА КОЛОНИИ ЗИМУЮЩИХ БОЛЬШИХ
(*Rhinolophus ferrumeguinum* Schreb. 1774) И БУХАРСКИХ (*Rhinolophus
bocharicus* Kast. et Akim. 1917) ПОДКОВОНОСОВ
НА КУРАМИНСКОМ ХРЕБТЕ**

Д. Э. Таджибаева, Т. К. Хабилов

*Худжандский государственный университет
им. акад. Б. Гафурова, Худжанд, Таджикистан
E-mail: dil.tadzhibaeva@gmail.com; tk.khabilov@gmail.com*

Зимовки рукокрылых до настоящего времени, в частности, подковоносых летучих мышей, слабо изучены не только на территории Таджикистана, но и в целом в Средней Азии. Поэтому, зимние находки этих летучих мышей представляют большой научный интерес, так как дополняют сведения по биологии представителей этого отряда.

За период с 1953 по 2016 гг. в Средней Азии всего были найдены только 3 крупные колонии зимующих больших (*Rhinolophus ferrumeguinum* Schreb., 1774) и бухарских (*Rhinolophus bocharicus* Kast. et Akim, 1917) подковоносов. Находки были сделаны О. П. Богдановым (1961), Т. К. Хабиловым (1983) и нами в январе 2016г.

По данным О. П. Богданова (1961) в пещере в окрестностях Самарканда 7 декабря 1953 г была обнаружена колония больших и бухарских подковоносов, численностью более 1000 зверьков. Т. К. Хабиловым (1983) в штольне в окр. Алтын-Топкана на Кураминском хребте (высота 1550 м. над у.м.) 23 декабря 1978 г. обнаружено около 1000 больших и бухарских подковоносов. Спустя два года, 15 февраля 1980 г. в этой же штольне уже было отмечено 1200–1300 подковоносов.

7 января 2016 г. нами была осмотрена капитальная штольня, расположенная также в посёлке Алтын-Топкан, в местечке Пой-булок, на высоте 1240 м. над у. м. По нашим подсчётам, здесь было не менее 650–700 зверьков, в основном – бухарские подковоносы, большие подковоносы составляли примерно треть от общего количества.

Пока для нас остаётся загадкой местонахождение колонии зимующих подковоносов на высоте 1550 м. над у. м., которую обнаружил Т.К. Хабилов в 1978–80 гг в Алтын-Топкане – или это отдельная новая колония или это та же колония, которую мы нашли ниже, на высоте 1240 м. над у. м. 07.01.2016 г.

Такие уникальные зимовки крупных скоплений подковоносых летучих мышей, которые отличаются особой чувствительностью к антропогенному фактору, как в зимний, так и летний периоды, несомненно, должны быть взяты под особую охрану. Следует отметить, что бухарский подковонос занесен в последнее издание Красной книги Таджикистана (2015).

РАЗНООБРАЗИЕ INSECTA БЕРЕЗОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ ОТДЕЛЬНЫХ РАЙОНОВ РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ

Н. В. Турмухаметова, М. В. Сухорукова

Марийский государственный университет, Йошкар-Ола, Россия
E-mail: bonid@mail.ru

Целью работы является описание разнообразия Insecta, связанных с ценопопуляциями березы повислой (*Betula pendula* Roth). Исследование проводили в 2015 г. в Республике Марий Эл на территории трех районов. Насекомых собирали, используя методы стряхивания с кроны деревьев, кошения энтомологическим сачком, захвата отдельных особей, использования стволовых и почвенных ловушек в пристволовой части дерева. Материал собирали с деревьев березы повислой различных онтогенетических состояний: виргинильное (подрост) и средневозрастное генеративное. По характерным повреждениям вегетативных и генеративных структур деревьев определяли некоторых насекомых-фитофагов.

Состав энтомофауны изученных ценопопуляций березы повислой образует 131 вид из 54 семейств и 9 отрядов. Энтомокомплекс изученных ценопопуляций *B. pendula* включает 69 видов фитофагов, 48 – зоофагов и 14 – пантофагов. Среди обнаруженных растительноядных видов Insecta березы повислой доминируют представители Coleoptera (54 %): Curculionidae, Apionidae, Chrysomellidae, Elateridae, Attelabidae, Scarabaeidae, Buprestidae. Homoptera (16 %) представлены семействами: Aphidoidea, Aphrophoridae, Cicadellidae, Fulgoridae, Membracidae, Psyllidae. На долю Hemiptera приходится 14 %: Acanthosomatidae, Pentatomidae, Miridae, Lygaeidae. Насекомые-дедриобионты березы повислой из других отрядов (Lepidoptera, Diptera, Hymenoptera) представлены 16 % видов. В кронах *B. pendula* встречаются всеядные насекомые, например, *Pyrrhocoris apterus* L., *Palomena prasina* L., *Lacon murinus* L., *Formica rufa* L. Среди зоофагов доминируют Carabidae и Coccinellidae (Coleoptera). Относительное обилие насекомых в различных ценопопуляциях березы повислой невысокое: 1–3 балла по шкале Ю.А. Песенко (1982).

Видовое разнообразие и относительное обилие насекомых в насаждениях *Betula pendula* Медведевского, Звениговского и Юринского районов отличается, что определяется различиями условий местообитаний; индекс Чекановского-Сьеренсена составляет (0.25–0.36). Наиболее разнообразна энтомофауна березовых насаждений Юринского района на западе республики и на территории ООПТ «Сосновая роща» г. Йошкар-Олы. Состав энтомофауны разновозрастных насаждений березы повислой в пределах одного биотопа более схож (индекс 0.44–0.60).

Преобладающими трофическими группами являются филлофаги – листогрызущие и сосущие листья насекомые, для генеративных деревьев добавляются карпофаги; соотношение групп зависит от онтогенетического состояния дерева и условий местообитания ($P < 0,001$). Среди фитофагов березы повислой чаще встречаются полифаги, узкоспециализированных филлофагов немного: Aphidoidea (Homoptera), Coleophoridae, Cracilariidae (Lepidoptera) и Cecidomyiidae (Diptera). В насаждениях березы повислой доминируют открытоживущие насекомые (83 %), остальные ведут скрытый и полускрытый образ жизни. Большинство насекомых относятся к группам второстепенных или факультативных вредителей. Опасных с лесохозяйственных позиций вредителей *Betula pendula* в данный год исследования обнаружено не было. Степень повреждения вегетативных и генеративных структур березы повислой слабая (до 10 %).

Видовой состав дендриобионтных фитофагов зависит от биологического возраста *Betula pendula*. С появлением генеративных структур, изменением анатомо-морфологических особенностей дерева возрастает разнообразие насекомых, связанных с ним трофическими связями.

СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ ОХРАНЫ ЗЕМНОВОДНЫХ ПОВОЛЖЬЯ

А. И. Файзулин

Институт экологии Волжского бассейна РАН, Тольятти, Россия
E-mail: alexandr-faizulin@yandex.ru

Эколого-фаунистические исследования земноводных ООПТ Волжского бассейна проводятся нами с 1995 по 2016 гг. на территории заповедников: Жигулевского, Присурского, Приволжская лесостепь, Мордовского, Волжско-Камского и национальных парков: Самарская Лука, Чаваш Вармэнэ, Нижняя Кама, Башкирия, Таганай. Изучен таксономический состав и особенности экологии амфибий региональных ООПТ заказников: «Байтуган», «Пойма реки Черемшан», «Голубое озеро», «Малоусинские нагорные сосняки и дубравы», «Моховое болото», «Новодевичьи горы», «Озеро Яицкое» (Самарская область), «Новочеремшанский заказник» (Ульяновская область), «Верхняя Кважва» (Пермский край), «Звенигородская биостанция МГУ и карьер Сима» (Московская область). Кроме собственных данных использована информация специалистов А.Г. Бакиева (Тольятти), Н.А. Литвинова (Пермь), С.М. Ляпкина (Москва), А.В. Павлова (Казань). Границы ареалов видов рассматривались по данным сводки С.Л. Кузьмина (2012) с дополнениями (Литвинчук, Боркин, 2009; Гаранин, 1983; Gararin, 2000; Файзулин и др., 2013).

На обследованных ООПТ отмечены все обитающие в Волжском бассейне 13 видов земноводных. Сибирский углозуб *Salamandrella keyserlingii* Dybowski, 1870 отмечен в 1 из 2 обследованных ООПТ в пределах ареала; обыкновенный тритон *Lissotriton vulgaris* (Linnaeus, 1758) в 13 из 18 ООПТ; гребенчатый тритон *Triturus cristatus* (Laurenti, 1768) в 8 из 18 ООПТ; краснобрюхая жерлянка *Bombina bombina* (Linnaeus, 1761) в 14 из 21 ООПТ; чесночница обыкновенная *Pelobates fuscus* (Linnaeus, 1768) в 1 из 1 ООПТ; чесночница Палласа *Pelobates vespertinus* (Pallas, 1771) в 14 из 20 ООПТ; серая жаба *Bufo bufo* (Linnaeus, 1758) в 12 из 18 ООПТ; зеленая жаба *Bufo viridis* Laurenti, 1768 в 19 из 21 ООПТ; остромордая лягушка *Rana arvalis* Nilsson, 1842 в 22 из 23 ООПТ; травяная лягушка *Rana temporaria* Linnaeus, 1758 в 16 из 19 ООПТ; озерная лягушка *Pelophylax ridibundus* (Pallas, 1771) в 21 из 21 ООПТ; съедобная лягушка *Pelophylax esculentus* (Linnaeus, 1758) в 4 из 18 ООПТ в пределах ареала и прудовая лягушка *Pelophylax lessonae* (Camerano, 1882) в 11 из 19 ООПТ.

В целом действующая система ООПТ Поволжья, позволит на некоторое время сохранить видовое разнообразие амфибий. При этом особое внимание требуют популяции хвостатых земноводных, сокращение которых связывают с проникновением хищников интродуцентов (ротана головешки *Perccottus glehnii* Dybowski, 1877) и деградацией (зарастанием и обмелением) нерестовых водоемов. Сохранение данных популяций требует кроме консервативных мер (охраны местообитаний), также проведение биотехнических мероприятий (подавление численности хищников интродуцентов, расчистке мест размножения и личиночного развития хвостатых земноводных). Также требует внимания сохранение популяций «западной» формы обыкновенной чесночницы *P. fuscus*, обособленной в ранге вида, и вида гибридогенного происхождения – съедобной лягушки *P. esculentus*.

Исследование проведено при частичной поддержке гранта РФФИ 14-04-97031 р_Поволжье_a.

**РАСПРОСТРАНЕНИЕ СТЕПНОГО СУРКА (*Marmota bobak*)
НА ТЕРРИТОРИИ ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ «ИСТОКИ РЕКИ КАРАЛЫК»
БОЛЬШЕГЛУШИЦКОГО РАЙОНА САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ**

М. Е. Фокина, С. В. Селеев

*Самарский национальный исследовательский университет
им. акад. С. П. Королева, Самара, Россия
E-mail: mariyafok@mail.ru, seleev63@mail.ru*

В Самарской области род сурки (*Marmota*) представлен одним видом - степным сурком (байбаком). Являясь видом – эдификатором, байбак (*Marmota bobak*) играет важную средообразующую и биоценотическую роль как для степей ландшафтов Самарской области.

Исследования проводились в бесснежный период 2015–2016 гг. на территории памятника природы «Истоки реки Каралык», общей площадью 207,9 га. Наибольшую активность сурки проявляли в солнечные дни в период с 8 до 10 часов и с 17 до 20 часов. В пасмурные дни животные были менее активны.

На остепненных склонах в окрестностях нежилого поселка Каменнодольск Большеглушицкого района Самарской области отмечены 2 колонии, разделенные естественной преградой – ручьем (р. Каралык в верхнем течение). Большинство сурчин на исследуемой территории находятся на возвышенностях: минимальные и максимальные высоты над уровнем моря в колониях от 126 до 178 м, площади колоний «А» и «В» составили 90838 и 122878 м². Удаленность колоний друг от друга – 385 м.

Всего было отмечено 85 норových отверстий, из которых 58 активно использовались сурками (в колонии «А» – 19, в «В» – 39), 21 – не использовалось (13 и 8, соответственно) и выделено 8 семейных участков. Два норových сооружения использовала обыкновенная лисица (*Vulpes vulpes*) с выводком и четыре – барсук (*Meles meles*).

Неиспользуемых норových сооружений больше в колонии «А». Незначительная их часть (менее 3 %) расположена на территории, примыкающей к дороге. Большая часть неиспользуемых нор расположена в верхней части склонов. Используемые сурками норových отверстия расположены в основном гораздо ниже – в средней и нижней частях склона, а местами, даже на развалинах построек людей. По-видимому, сурки начали спускаться и активно обживать пространство бывшего поселка. На наш взгляд, такое освоение сурками нового пространства связано с двумя причинами: на вытопанных людьми и домашними животными площадках растительность становится разнообразнее и на развалинах построек легче копать норы. Предпочтение в использовании норových отверстий в средней и нижней части склона было отмечено ранее и для других регионов (Сорока, 2000, 2001; Самхарадзе, 2003).

Таким образом, на территории памятника природы «Истоки реки Каралык», где в настоящее время прямое антропогенное влияние минимально, происходит активное освоение сурками участков трансформированных ранее человеком пространства.

ИЗУЧЕНИЕ ПТИЦ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ КАК ПРИМЕР ФАУНИСТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИИ

В. В. Фролов

Почётный работник лесного хозяйства, Пенза, Россия

До настоящего времени территория России остаётся менее всего изученной в вопросе фауны и распространения птиц. Пензенская область является в данном случае исключением, благодаря заложенным основам изучения орнитофауны на кафедре зоологии ПГПИ им. В. Г. Белинского профессором В.П. Денисовым в середине 70-х гг. XX в. Яркий учёный с неординарными организаторскими способностями сумел объединить вокруг себя увлекающихся зоологией студентов и дать им путёвку в большую науку. На фоне всеобщего увлечения в те годы морфологией, экологией, этологией, генетикой и т. д., когда доля фаунистических работ резко снизилась, и они считались «недостаточно наукоёмкими», наш учитель не уставал повторять, что фаунистика – краеугольный камень зоологии. А романтика зоологических экспедиций, которые им были организованы в различные уголки СССР, накрепко соединяла жизненный путь его учеников с фаунистическими исследованиями животных. Много лет прошло, но до сих пор все участники исследовательской работы того периода помнят тот благодатный климат общения с этим человеком, для которых руководимая им кафедра стала вторым родным домом. К сожалению, это духовное общение единомышленников, одно из главных приобретений кафедры зоологии при В.П. Денисове было утеряно в последующие годы. В 90-х гг. XX в. вновь приобретает значение понятие «биоразнообразия», которое было названо в числе приоритетных направлений биологической науки России. Таким образом, фаунистика, вышла из тени в число наиболее важных наук.

Список птиц Пензенской губернии впервые был составлен и издан в 1906 г. В.М. Артоболовским, спустя двадцать лет, автор его доработал и вторично издал в 1923-24 гг. Возобновлённые исследования птиц региона с 1974 г., спустя 14 лет привели к накоплению необходимого минимума материалов для составления списка неворобьиных птиц, что и было сделано в 1988 году профессором Денисовым В.П. и Фроловым В.В. в работе «Современное состояние фауны неворобьиных птиц Пензенской области». В последующие годы приведённый список неворобьиных птиц постоянно дополнялся в статьях этих авторов (Денисов, Фролов, 1991; Фролов, 1996; Фролов, 2008; Коркина, Фролов, 2015).

Начиная с середины 80-х гг. XX в, в Среднем Поволжье формируются коллективы, которые начинают проводить постоянные орнитологические исследования. В Пензенской области основателем орнитологической школы стал В.П. Денисов, после его ухода из жизни, продолжили изучение птиц его ученики Фролов В.В. и Муравьёв И.В. со своими коллективами. В Ульяновской области лидером такого коллектива становится Бородин О.В. В Республике Мордовия – А.С. Лапшин и Е.В. Лысенков. Итоговым результатом был выход на страницах Украинского орнитологического журнала «Беркут» статьи «Анализ состояния фауны неворобьиных птиц на юге лесостепной зоны Правобережного Поволжья в XX веке» (Фролов и др., 2001).

В 2016 г. на сайте «Пензовед РФ» закончено размещение первой части электронного варианта региональной фаунистической сводки «Птицы Пензенской области и сопредельных территорий (Неворобьиные)», которая написана нашим коллективом (Фролов В.В., при участии Анисимовой Г.А., Грищенко И.П., Коркиной С.А., Плюсониной Л.А.). В работу вошли данные собранные за 40-летний период полевых изысканий. Выход данной работы актуален сегодня, когда в области остро ощущается дефицит популяризации орнитологии как интересного и полезного увлечения. А также, когда требуется переиздание второго тома Красной книги Пензенской области (Животные), на которую до настоящего времени Правительство области не может найти денег.

ИНДИЙСКИЙ ПОДКОВОНОС (*Rhinolophus lepidus* Blyth, 1844) – НОВЫЙ ВИД ФАУНЫ РУКОКРЫЛЫХ ТАДЖИКИСТАНА

Т. К. Хабилов, Д. Э. Таджибаева

Худжандский государственный университет
им. акад. Б. Гафурова, Худжанд, Таджикистан

E-mail: tk.khabilov@gmail.com, dil.tadzhibaeva@gmail.com

На территории Средней Азии до 2011 года было известно обитание только одного представителя из группы «малых подковоносов» – это собственно малого подковоноса (*Rhinolophus hipposideros* Borkhausen, 1797). В 2011 г. Петр Бенда с соавторами (Benda et al., 2011) установлено, что размерные характеристики семи экземпляров «малого подковоноса», добытых из двух близко расположенных пунктов в Южной Киргизии (штольня у «Колодца Ферсмана», гора Туя-Муюн) и двух экземпляров из Аман-Кутана республики Узбекистан, соответствуют размерам образцов индийского подковоноса (*Rhinolophus lepidus* Blyth, 1844) из Афганистана. Таким образом, было установлено обитание нового вида в фауне Киргизии, Узбекистана и в целом для Средней Азии.

В ходе полевых экспедиционных работ, проведенных 16 октября 2015 г. в Зеравшанской долине Таджикистана, нами была осмотрена капитальная штольня в местечке под названием «Дахониоб», расположенная на северном склоне Зеравшанского хребта выше кишлака Шинг. В этой штольне были обнаружены три вида подковоносов общей численностью 52 особи. Из их числа большинство особей составлял бухарский подковонос (*Rhinolophus bocharicus* Kast. et Akim., 1917), примерно четверть от общего количества – большой подковонос (*Rhinolophus ferrumequinum* Schreber, 1774) и четыре зверька (2 самца; 1 самка; у одного пол не установлен) – индийский подковонос. Повторное обследование этой штольни было проведено 2 февраля 2016 г. преподавателем школы №11 пос. Шинге Р. Облокуловым. В ходе осмотра на некотором удалении от входа в подземелье в центральной и одной из боковых его частей были найдены два самца индийского подковоноса.

Другая штольня, расположенная в пос. Алтын-Топкан (высота над у.м. 1300 м), была осмотрена 15 февраля 2016 г. А. Пахомовым. Здесь было обнаружено два подковоноса, один из которых самка индийского подковоноса, а второй большой или бухарский подковонос (не был добыт).

Таким образом, описанные находки индийского подковоноса в Таджикистане являются самыми северо-восточными в ареале этого вида и третьими на территории Средней Азии. Предстоит ревизия всех старых находок малого подковоноса на территории Средней Азии, так как оба вида распространены симпатрично, как и на остальной части своего ареала.

ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРЫ СООБЩЕСТВ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ В ЛЕСОСТЕПНОМ ПОВОЛЖЬЕ

А. Н. Хайсарова, А. Ю. Болотин, С. В. Титов

Пензенский государственный университет, Пенза, Россия

E-mail: an_stolyarova@mail.ru

Исследования проводились на территории Ульяновской области в течении полевых сезонов 2014-2015 гг. Обследованиями были охвачены 13 районов Ульяновской области и г. Ульяновск. Отлов грызунов проводился по стандартной методике – учет ловушко-линиями. Оработано 2900 лов/суток, отловлено 677 экз. насекомоядных и грызунов 8 видов. Все животные определены до вида, исключение составили обыкновенная полевка – *M. arvalis s.l.*, а так же землеройки.

Для изучения видовой структуры сообществ микромаммалий был проведен анализ 9 станций. В лесных биотопах были выделены: смешанный лес, лесополосы и кустарниковая станции; в открытых биотопах – рудерал, рудерал с/х, рудерал луговина, рудерал редколесье, а в пойменных участках: станции в Свяжской и Сурской поймах.

Наибольшее видовое разнообразие отмечается в станции «смешанный лес» – 7 видов из 8 регистрируемых. Доминирующее положение (ИД – 53 %) занимает рыжая полевка. Субдоминанты лесная (ИД – 18 %) и желтогорлая (17 %) мыши. Единично отмечены обыкновенная полевка и домовая мышь. Видовой состав «кустарниковой» станции представлен 4 видами мелких млекопитающих. Доминируют лесная мышь (ИД – 46 %) и полевая мышь (ИД – 42 %). В отловах в станции «лесополоса» доминирующим видом является обыкновенная полевка – ИД – 35 %. В открытых биотопах наибольшее видовое разнообразие отмечается в станции «рудерал» – 6 видов, наименьшее в станциях «рудерал, с/х» – 4 вида. Лесная мышь занимает доминирующее положение в станциях «рудерал» и «рудерал, с/х» (ИД – 42 и 38 %, соответственно). В отловах станций «рудерал, луговина» и «рудерал, редколесье» доминирует землеройка (ИД – 47 и 43 %, соответственно). Рыжая полевка встречается единично и только в отловах в станции «рудерал» и «рудерал, редколесье».

В станциях околоводных биотопов отмечается сравнительно небольшое видовое разнообразие. Так в станции «Сурская пойма» видовой состав представлен рыжей полевкой (ИД – 60 %) и лесной мышью (ИД – 40 %). В станции «Свяжская пойма» доминирующее положение занимает лесная мышь (ИД – 80 %), субдоминантом является полевая мышь (ИД – 20 %).

Таким образом наибольшее видовое разнообразие отмечается в станции «смешанный лес», а наименьшее – на пойменных участках. В целом в отловах преобладает рыжая полевка (ИД – 35 %, численность составила 8.2 %). Субдоминантой выступает лесная мышь (ИД – 25 %, доля в отловах 5.8 %), которая регистрируется во всех проанализированных станциях.

Исследования выполнены при финансовой поддержке Министерства образования и науки РФ в рамках государственного задания ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет» в сфере научной деятельности на 2014–2016 год (проект 1315).

ИЗМЕНЕНИЕ ЭПИДЕМИЧЕСКОГО ЗНАЧЕНИЯ КРЫС РОДА *RATTUS* В РЕЗУЛЬТАТЕ ИХ ИНВАЗИЙ

Л. А. Хляп¹, Д. В. Транквилевский², В. А. Корзиков³

¹Институт проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН, Москва, Россия

²Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, Москва, Россия

³Центр гигиены и эпидемиологии в Калужской области, Калуга, Россия

E-mail: khlyap@mail.ru

Род *Rattus* включает уникальные виды, современный ареал которых занимает почти все материки и многие океанические острова. Инвазионная часть ареала значительно превышает область первичного (нативного ареала). Широко известно огромное эпидемическое значение крыс, участвующих в циркуляции возбудителей нескольких десятков природноочаговых инфекций (ПОИ), в том числе особо опасных для человека. В современный период роста урбанизации крысы входят в небольшое число видов теплокровных носителей, которые могут поддерживать антропоургические очаги ПОИ в городах и передавать возбудителей городскому населению. Этим, в первую очередь, обуславливается обширная сеть организаций, занимающихся ограничением численности крыс. В задачи сообщения входит оценка значения крыс рода *Rattus* как хозяев возбудителей ПОИ на территории формирования рода (Юго-Восточная Азия) в сравнении с областью инвазий крыс и уточнение связей крыс с ПОИ в Центральном Федеральном округе РФ по материалам 2011–2015 гг.

Разноплановые исследования, включая новейшие молекулярно-генетические, показали, что инвазии крыс имеют многовековую сложную историю, связанную с расселением человека и развитием его торговых связей (Aplin et al., 2011). В странах южной и восточной Азии (нативная часть ареала рода *Rattus*) крысы известны как носители возбудителей чумы, бактерий рода *Bartonella* и *Brucella*. Участвуют в очагах лептоспирозов, сальмонеллезов и лихорадки цуцугамуши (Kosoy et al., 2015). Среди населения этих территорий ежегодно регистрируется заболеваемость перечисленными зоонозами, нередко – летальные исходы.

Расселяясь, крысы за исторический период распространили возбудителей инфекций за пределы нативного ареала по всем континентам. При этом генетическое разнообразие возбудителя на новых (инвазионных) территориях уменьшилось. В то же время перечень инфекций с участием крыс вырос минимум в 3 раза за счет обширности и многообразия освоенных крысами территорий и существующих там паразитарных систем. К числу «новых» для крыс ПОИ можно отнести туляремию и хантавирусные инфекции.

Из четырех инвазионных видов крыс: *R. norvegicus*, *R. rattus*, *R. tanezumi*, *R. exulans* - в России обитают первые три, но *R. tanezumi* известна лишь из одной точки (Картавцева и др., 2011). Ареал и численность черной крысы (*R. rattus*) катастрофически сокращаются. В 2011–2015 гг. были пойманы и исследованы на носительство возбудителей ПОИ только серые крысы (*R. norvegicus*). У них обнаружен вирус бешенства (Ивановская, Курская, Московская, Смоленская, Тульская и Ярославская обл., всего у 10 крыс), выявлены антиген или антитела к туляреминому микробу (Белгородская, Калужская, Смоленская, Тульская обл., Москва, 30), антитела к иерсиниям (*Yersinia enterocolitica*) (Калужская, Курская, Московская, Смоленская, 8) и (*Yersinia pseudotuberculosis*) (Калужская обл., 2), к лептоспирам серогрупп *Icterohaemorrhagiae* (Московская, Смоленская, Тульская обл., Москва, 16), *Pomona* (Москва и Московская обл., 9), *Grippytyphosa* (Московская и Смоленская обл., 6), *Sejroe* (Смоленская область и Москва, 5), *Canicola* (Московская, Смоленская обл., 2), *Javanica* (Москва и Московская обл., 2 крысы). От двух крыс из Москвы получен положительный результат на листерии (*L. monocytogenes*).

Поддержано РНФ № 16-14-10323.

СОПОСТАВЛЕНИЕ ФИЛОГЕОГРАФИЧЕСКИХ ПАТТЕРНОВ И РАСПРОСТРАНЕНИЯ АЛЛЕЛЕЙ ПРИОННОГО БЕЛКА PRP У ЛОСЯ И СЕВЕРНОГО ОЛЕНЯ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИИ

М. В. Холодова, А. И. Баранова

*Институт проблем экологии и эволюции
им. А. Н. Северцова РАН, Москва, Россия
E-mail: mvkholod@mail.ru*

Для двух широкоареальных видов копытных лося (*Alces alces*) и северного оленя (*Rangifer tarandus*) проведено сопоставление паттернов распространения по ареалу митохондриальных линий (контрольный регион мтДНК) и аллелей прионного белка PRP. При анализе последнего особое внимание уделялось заменам аминокислот в прионном белке PRP, имеющим отношение к генетической устойчивости/предрасположенности копытных к смертельно опасному прионному заболеванию оленей - болезни хронического истощения оленей (Chronic wasting disease, CWD). Филогеографическая структура лося достаточно ярко выражена и представлена тремя основными гаплогруппами - восточносибирской, американской и европейской. У дикого северного оленя, обитающего в России, четкое разделение на крупные гаплогруппы мтДНК не проявляется. Показатели генетической изменчивости для гомологичных фрагментов мтДНК были выше у северного оленя.

Анализ гена PRNP с последующей трансляцией в аминокислотные последовательности показал, что у лосей из европейской части России, Урала и Западной Сибири присутствует только один аллель белка PRP (M-209), в позиции 209 имеющий метионин, который связывают с повышенной восприимчивостью к CWD. Для лосей Северо-Востока России помимо аллеля M-209, выявлен аллель (I-209), до сих пор описанный только для лосей Северной Америки, с изолейцином в аминокислотной последовательности 209), ассоциирующийся с повышенной устойчивостью к заболеванию CWD. Четкой связи распределения разных аллелей гена PRNP с отдельными регионами северо-востока ареала лося не установлено. Соответствия между аллелями гена PRNP и принадлежностью гаплотипов каждой особи к основным гаплогруппам мтДНК также не было выявлено. Данные по составу аллелей гена PRNP и гаплотипов мтДНК отражают историческое единство лосей в настоящее время населяющих Северную Америку и северо-восток Евразии, подчеркивая важную роль Берингии в формировании генетической структуры вида *Alces alces*. Для выборки дикого северного оленя из европейской и северо-восточной части ареала, а также домашних с о. Колгуев, выявлено 6 аллелей прионного белка. Только в одном из них в позиции 138 был аспарагин (138-N), обуславливающий повышенную устойчивость к CWD. Этот аллель обнаружен в 20 % образцов северного оленя из разных группировок – диких с Новой Земли, европейского севера и северо-востока России, домашних с о. Колгуев. У остальных проанализированных из этих регионов оленей отмечены аллели с 138-S (серин), характеризующие повышенную предрасположенность оленей к CWD. Полученные данные обсуждаются с точки зрения различий в экологии и эволюционной истории исследованных видов, а также эпидемиологии прионного заболевания CWD.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (грант № 14-04-01135) и Программы фундаментальных исследований Президиума РАН «Разнообразие природных систем».

**ГЕНЕТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА И СОВРЕМЕННОЕ
СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИИ БОЛЬШОГО СУСЛИКА
Spermophilus major НА ТЕРРИТОРИИ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

О. В. Чернышова¹, А. А. Кузьмин², С. В. Титов¹

¹*Пензенский государственный университет, Пенза, Россия*

²*Пензенский государственный технологический университет, Пенза, Россия*
E-mail: oliarabbit@yandex.ru

Большой суслик длительное время считался аборигенным видом Левобережья р. Волги, однако в настоящее время вид распространен как на левом, так и на правом берегу реки. Удобным объектом для оценки успешности интродукции, по критерию генетической изменчивости на основе изучения генетической структуры популяции, является популяция большого суслика на территории Пензенской области.

В июле 1988 г. с целью проведения эксперимента по гибридизации большого (*S. major* Pallas, 1778) и малого (*S. rugtmaeus* Pallas, 1778) сусликов в природных условиях, сотрудниками кафедры «Зоология» ПГПИ им. В.Г. Белинского было выпущено по 30 особей (15 самцов и 15 самок) каждого вида на левый берег пруда р. Пензятки (окрестности с. Мاستиновка Бессоновского р-на Пензенской области). Эксперимент по моделированию межвидовой гибридизации закончился неудачей, так как малые суслики не прижились на месте выпуска (в 1989 г. было учтено лишь 6 перезимовавших зверьков, а в 1990 г. особей этого вида уже не было обнаружено). Большой суслик, напротив, не только успешно прижился на участке вселения, но и в дальнейшем начал активно расселяться в северо-западном и восточном направлениях от места выпуска. На 2006 г. особи вида отмечались вдоль трассы М5 (Москва–Челябинск) от окраины г. Пензы до п. Плёс Мокшанского р-на и вдоль автодороги «Саратов–Нижний Новгород» до п. Анновка Бессоновского р-на. Таким образом, в результате интродукции на территории Пензенской области сформировался устойчивый очаг обитания большого суслика, удаленного от естественных поселений вида (Николаевский р-н, Ульяновская обл.) на 140 км к западу.

Материалом работы послужили данные многолетних полевых исследований популяции большого суслика на территории Пензенской области, а также образцы ДНК, выделенные из проб биологических тканей, собранных в поселениях вида в зоне интродукции. Сбор проб биологических тканей проводился в 2010–2011 гг. в 9 поселениях большого суслика на территории Пензенской области, известных с момента интродукции вида и обнаруженных в ходе экспедиционных выездов и маршрутных учетов с автомобиля, а также в поселении, послужившим некогда источником особей для интродукции.

Результаты сравнительного анализа усредненных значений стандартных индексов внутривидовой изменчивости позволяют утверждать, что уровень полиморфизма в популяции большого суслика в зоне интродукции вида на территории Пензенской области относительно высок, что свидетельствует о высоких адаптивных возможностях популяции вида-вселенца, а сам процесс интродукции вида прошёл успешно.

В целом популяция большого суслика в Пензенской области, возникшая в результате искусственной биологической инвазии состоит из пространственно обособленных локальных популяций, характеризующихся высоким уровнем генетического полиморфизма, а также высоким уровнем обмена генами между локалитетами, обусловленным не столько интенсивным потоком мигрантов, сколько незначительным временем дивергенции локальных популяций от предковой.

Исследования выполнены при финансовой поддержке РФФИ (№14-04-00301а) и Министерства образования и науки РФ в рамках государственного задания ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет» в сфере научной деятельности на 2014–2016 год (проект 1315).

**ДИНАМИКА ВИДОВОГО РАЗНООБРАЗИЯ ИХТИОФАУНЫ
РЕКИ ТРУЁВ В ПРЕДЕЛАХ ГОРОДА КУЗНЕЦКА
ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

В. А. Чернышов¹, С. В. Иванов²

¹*Пензенский государственный университет, Пенза, Россия*

²*МБОУ гимназия № 1, Кузнецк, Россия*

E-mail: aldan-viktor@mail.ru, kachalinocv@mail.ru

Река Труёв является левым притоком р. Сура (Волжский бассейн) и расположена на юго-западном макросклоне Приволжской возвышенности. Её длина составляет 63 км, ширина – от 1 до 6 м, глубина – от 0.5 до 3 м, водосборная площадь – 650 км² (Ивушкин и др., 1993). Правый коренной берег реки крутой, поросший лесом. Левый берег – пологий, остепнённый, практически весь распахан и застроен. В пойме встречаются старичные озёра и болота. Протяжённость исследованного нами участка реки Труёв, в пределах города Кузнецка, составляет 10.5 км, ширина русла – от 2 до 4 м. и глубина – от 1 до 1.5 м.

Первое упоминание о фауне рыб бассейна р. Труёв мы находим в работе А.Ю. Асанова (2005). В этом исследовании указывается, что в конце 1970-х гг. река была настолько загрязнена промышленными и бытовыми отходами г. Кузнецка, что рыба сохранилась только в её притоках и созданных на них прудах. Видовой состав ихтиофауны был невелик: сазан, карась, голец, пескарь и щиповка.

В 90-х гг. прошлого века промышленные предприятия г. Кузнецка по экономическим причинам стали закрываться. С прекращением работ на кожевенном заводе, мясоперерабатывающем комбинате и консервном заводе, которые являлись основными источниками химического загрязнения реки, вода в р. Труёв стала значительно чище. Так, по опросным данным рыболовов-любителей, к 2004 году в реке стал попадаться пескарь. В 2005 г. в р. Труёв, в пределах города Кузнецка, отмечены: окунь, линь, голавль, язь, щука и карась серебряный (Асанов, 2005).

В октябре 2011 г. ихтиологи В.В. Осипов и А.Ю. Асанов проводили исследования фауны рыб реки в черте города. В результате выявлены следующие виды: верховка, голянь речной, пескарь обыкновенный, голец усатый, карась, окунь, голавль, щука, язь, вьюн и линь (Асанов, личное сообщение).

В 2012 г. на территории г. Кузнецка впервые осуществлена работа по расчистке и руслоформированию р. Труёв на участке длиной 10.5 км. Изучение ихтиофауны реки в черте города, проводилось нами с 2013 по 2016 гг. В результате исследования рыбного населения реки, выявлено обитание 17 видов рыб из 3 отрядов и 5 семейств: быстрянка обыкновенная, карась серебряный, сазан, пескарь волжский, верховка, голавль, язь, елец обыкновенный, голянь обыкновенный, плотва, линь, щиповка обыкновенная, щиповка сибирская, вьюн, голец усатый, щука и окунь речной.

Из наиболее значимых находок, косвенно указывающих на то, что экосистема реки Труёв начинает восстанавливаться, является обнаружение быстрянки обыкновенной, занесённой в Красную книгу РФ (Животные, 2001) и КК Пензенской области (Животные, 2005). В полученных ихтиологических выборках самыми многочисленными видами оказались: пескарь волжский, голянь обыкновенный, плотва и елец обыкновенный. Обитание в данной реке быстрянки и голяня свидетельствует о значительном улучшении качества воды. За время исследований в составе ихтиофауны видов-интродуцентов не обнаружено.

**БИОЛОГИЯ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ РУКОКРЫЛЫХ
(CHIROPTERA, VESPERTILIONIDAE) ВОСТОЧНЫХ
РАЙОНОВ НОВГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

Д. В. Чистяков

Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия
E-mail: batsnwr@mail.ru

Сведения о распространении и биологии рукокрылых, обитающих на территории Новгородской обл. практически отсутствуют. Это относится как к литературным данным, так и к коллекционным сборам. Некоторые единичные находки не позволяют составить представление о видовом составе, относительном обилии и особенностям биологии данного отряда млекопитающих. Учитывая вышеуказанные обстоятельства, нам представляется важным представить сведения, полученные в некоторых районах Новгородской обл.

В период 2010–2015 гг. нами были исследованы Окуловский, Боровичовский, Хвойнинский и Пестовский районы Новгородской обл. В результате исследований, проводившихся в указанный период, были выявлены следующие виды летучих мышей: водяная ночница (*Myotis daubentonii*), прудовая ночница (*Myotis dasycneme*), ночница Брандта (*Myotis brandtii*), ночница Наттерера (*Myotis nattereri*), рыжая вечерница (*Nyctalus noctula*), нетопырь Натузиуса (*Pipistrellus nathusii*), двуцветный кожан (*Vespertilio murinus*), северный кожанок (*Eptesicus nilssonii*), бурый ушан (*Plecotus auritus*). В большинстве случаев, для определения видового состава летучих мышей использовали паутинные сети (2×6 м.), экспонировавшиеся на высоте 5–6 м., в течение всей ночи. Также использовали ультразвуковые детекторы D-100 и D-230 (Petterssons Electronic AB).

Полученные нами данные свидетельствуют о том, что на данной территории наибольшее видовое разнообразие и относительное обилие рукокрылых наблюдается вблизи водоемов. В населенных пунктах численность рукокрылых невысока, и лишь в некоторых поселках мы наблюдали относительно высокую плотность летучих мышей (главным образом, за счет нетопыря Натузиуса и Двуцветного кожана). Исследования, проведенные нами на территории лесных массивов показали, что за несколькими исключениями, рукокрылые здесь практически не встречаются. Примечательно, что проведенные нами при помощи ультразвукового детектора маршрутные учеты показали, что относительное обилие летучих мышей на востоке Новгородской обл. значительно ниже, чем на юго-западе Ленинградской обл. или на севере Псковской обл., которые расположены значительно севернее.

В результате проведенных работ был выявлен ряд мест расположения выводковых колоний рыжей вечерницы, двуцветного кожана и нетопыря Натузиуса, что свидетельствует о том, что территория Новгородской области используется вышеуказанными видами для размножения. Колонии двуцветного кожана были приурочены к населенным пунктам, а рыжей вечерницы и нетопыря Натузиуса располагались вблизи водоемов и в одном случае на лесной вырубке. Кроме того, в ходе работ были выявлены места дневных убежищ и установлены места охоты для некоторых представителей данного отряда, что может учитываться при проведении природоохранных мероприятий.

**ЗАВИСИМОСТЬ АРХИТЕКТУРЫ ГНЕЗД *Halictus quadricinctus* (F.)
(HYMENOPTERA, HALICTIDAE) ОТ ВОЗРАСТА И СТРУКТУРЫ СЕМЬИ**

Н. В. Чуканова

Воронежский государственный университет, Воронеж, Россия

E-mail: chukanova.nina@yandex.ru, chukanova.nina@bio.vsu.ru

Halictus quadricinctus (Fabricius, 1776) – один из самых крупных представителей семейства Halictidae, для которого типичны камерные гнезда с нижним слепым ходом. Камера представляет собой полость, окружающую сот с ячейками. Как правило, самки строят гнезда на хорошо освещенных обрывистых участках с глинистыми почвами. Филопатрия, характерная для данного вида, обуславливает образование скоплений гнезд – агрегаций, существующих не один год.

Биологию этого редкого галикта изучали в Воронежской области в 2008-2015 гг. Исследуемая агрегация расположена на территории Усманского бора в окрестностях биоцентра «Веневитиново» (N 51 48'33.9", E 39 22'19.1") в нехарактерной для *H. quadricinctus* гнездовой станции – грунтовой дороге с утрамбованной супесчаной почвой.

Архитектура гнезд видов, обитающих в почве, зависит от ряда факторов. Среди основных факторов можно назвать:

1. гранулометрический состав, структура почвы;
2. количество самок в гнезде;
3. продолжительность существования гнезда.

Влияние этих факторов, совместное или по отдельности, определяет степень разветвленности основного хода, количество камер, глубину и количество слепых ходов, наличие зимовальных камер.

Цель настоящего исследования – изучить влияние продолжительности существования гнезда и численности самок на его архитектуру.

Гнезда *H. quadricinctus* могут существовать от 1 до 5 лет (однолетние и многолетние гнезда).

Общее число самок включает самок-основательниц и рабочих особей, принимающих участие в строительстве гнезда. Гнезда, основанные одной самкой-основательницей, до отрождения молодых пчел, как правило, характеризует неразветвленные основной и слепой ходы и одна камера с сотом. Полигинные гнезда (основанные несколькими самками) обычно имеют более сложную архитектуру. У эусоциальных видов с отрождением первого выводка структура гнезда также усложняется (молодые самки строят ответвления от основного и слепого ходов, новые камеры с сотами).

**СУТОЧНАЯ АКТИВНОСТЬ ХОМЯКА РАДДЕ (*Mesocricetus raddei*
Nehring, 1894) В ГОРНОМ ДАГЕСТАНЕ**

М. М. Чунков, К. З. Омаров

Прикаспийский институт биологических ресурсов ДНЦ РАН, Махачкала, Россия
E-mail: chunkov@mail.ru; omarovkz@mail.ru

На примере многих видов животных прямыми наблюдениями подтверждено, что ритм суточной активности имеет видовую специфику (Соколов и др., 1978; Кузнецов, Соколов, 1978; Ермаков, 1984). Суточная активность многих видов грызунов, в том числе и объекта предлагаемого исследования хомяка Радде изучены недостаточно полно, что связано с особенностями их образа жизни и экологии. Появление в последние годы современных технических методов слежения за активностью животными (FAIS) позволило получить достоверные данные по суточной активности ряда видов грызунов (Fritzsche, 2007).

Исследования суточной активности хомяка Радде проводили в мае-августе 2012–2014 гг. в агроландшафтах с. Мочох Хунзахского района Республики Дагестан (1680 м н.у.м.). Суточную активность изучали с помощью системы «FAIS» (полевая система идентификации животных), основанной на использовании специальных подкожных электронных чипов и считывающих норных колец (Чунков и др., 2013). За период наблюдений проследили за суточной активностью 25 особей хомяка Радде (13 самцов и 12 самок). Всего за 2012-2014 гг. методом FAIS отработано 3360 часов наблюдений при постоянной работе 5–7 колец.

Как показали исследования суточная активность самцов и самок хомяка Радде в целом совпадают и приходятся у самцов на период с 6 до 22 часов, а у самок с 8 до 22 часов. Для особей обоих полов большую часть времени характерен бимодальный тип активности. Например, в мае первый пик активности приходится у обоих полов на 13–16 часов, а второй пик активности приходится у самок на 18–20 часов, а у самцов на 19–21 час.

В мае, июне и июле продолжительность отдельных выходов у самцов постепенно растет и достигает максимума в июле. В мае (период гона) и июле (нажировка и запасание кормов), наиболее важные с точки зрения решаемых популяционных задач периоды у самцов отмечается наибольшая средняя продолжительность одного выхода. В то же время суточная активность самок в июне оказалась несколько выше, чем у самцов, т.к. они на 10 дней позже выходят из спячки и только после размножения начинают заниматься поиском более кормных территорий. В середине августа взрослые самцы уходят в спячку, а у взрослых самок в этот период отмечается максимальная суточная активность. Это связано с тем, что самки после лактации (июль) только в августе начинают активно нажироваться и запасать корма. За август и начало сентября самки должны успеть набрать критическую, необходимую для выживания в зимний период массу тела. В августе для самок характерен полимодальный тип активности, который приходится на 7–20 часов.

В целом по данным, считанных с норных колец суммарная суточная активность за 4 месяца оказалась выше у самцов и составила в среднем 64 минуты, а у самок – в среднем 49 минут. Эта разница образуется за счет июля, на который приходится период лактации самок. При этом у самок больше число выходов из нор, за счет непродолжительности времени пребывания на поле. Причем, короткие выходы самок в основном характерны для июля в период лактации. Интересным фактом является и то, что 85 % времени активности у самцов приходилось на светлое время суток и 75 % для самок.

Таким образом, суточная активность хомяка Радде существенно меняется в период его активности (май-август) как для самцов, так и для самок. Это связано с различными задачами решаемыми хомяками в каждом месяце.

ВНУТРИВИДОВАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ СТРУКТУРЫ КРЫЛА ДВУКРЫЛЫХ СЕМЕЙСТВА DOLICHOPODIDAE (DIPTERA)

М. А. Чурсина, О. П. Негрбов

Воронежский государственный университет, Воронеж, Россия

E-mail: chursina.1988@list.ru

Форма крыла насекомых является важным индикатором действия факторов естественного отбора. Целью данного исследования было изучение внутривидовой изменчивости формы крыла двукрылых семейства Dolichopodidae. В качестве объекта исследования были выбраны следующие виды: *Gymnopternus aerosus* (Fallen, 1823), распространённый в Европейской и Азиатской частях Палеарктики (143 самца и 143 самки из 13 регионов); *Dolichopus unguulatus* Linnaeus, 1758, распространённый в Европейской части Палеарктики (61 самец и 42 самки из восьми регионов), а также *Poecilobithrus regalis* (Meigen, 1824), распространённый на юге Европейской части России (136 самцов и 123 самки из шести популяций).

Анализ формы крыльев производился методами геометрической морфометрии. Для описания формы крыла использовалась конфигурация декартовых координат 9 ландмарков, расположенных на местах слияния жилок друг с другом и краем крыла. Декартовы координаты данных ландмарков были оцифрованы по фотографиям препаратов крыльев. Различия в форме крыльев (прокрустовы координаты) были получены с помощью обобщённого Прокрустова совмещения. Влияние пола и географического положения на центроидный размер и прокрустовы координаты крыльев было проанализировано с использованием дисперсионного анализа (ANOVA). Для описания различий формы крыла между полами и популяциями был произведён анализ канонических переменных. Для размерной характеристики был вычислен центроидный размер каждого крыла. Дисперсионный анализ показал, что как половой диморфизм, так и географический фактор оказывают достоверное влияние на форму крыла изученных видов. Изменчивость формы и центроидного размера крыла, обусловленные половым диморфизмом, статистически более значимы для всех изученных видов, чем изменчивость между популяциями. Первая каноническая переменная, выделенная для характеристики вариации формы крыла *G. aerosus*, связанной с географическим фактором, показала значительную корреляцию ($r=0.48$) с географической долготой. Вторая каноническая переменная показала корреляцию ($r=-0.36$) с географической широтой. Первая каноническая переменная формы крыла *D. unguulatus* также показала значительную корреляцию ($r=0.58$) с географической широтой. Регрессионный анализ выявил значительную линейную компоненту зависимости во всех случаях. Значимой корреляции структуры крыла с географическим положением популяции для *P. regalis* выявлено не было. Для всех изученных видов различия формы крыла, связанные с половым диморфизмом, заключались в расположении задней поперечной жилки относительно основания крыла и относительной длине апикального отрезка кубитальной жилки. Таким образом, различия в структуре крыла самцов и самок заключается в относительной площади ячеек дистального сектора крыла. Для выявления аллометрических соотношений был проведён корреляционный анализ между центроидными размерами крыльев и каноническими переменными вариации. Значимых аллометрических соотношений ни для изменчивости формы крыла между популяциями, ни для половых различий выявлено не было. Сопоставляя полученные данные с данными других авторов об особенностях полового поведения видов Dolichopodidae, можно предположить, что различия в структуре крыльев самцов и самок могут быть связаны с различными типами полёта и наличием в полёте самцов специфических элементов (вращений и резких поворотов), в то время как для самок характерен прямой полёт.

**КОЛЛЕМБОЛЫ В БИОТОПАХ СГОРЕВШЕЙ ЛЕСНОЙ
КАТЕНЫ НА КУНЧЕРОВСКОМ УЧАСТКЕ ЗАПОВЕДНИКА
«ПРИВОЛЖСКАЯ ЛЕСОСТЕПЬ»**

Ю. Б. Швеев

*Государственный природный заповедник «Приволжская лесостепь», Пенза, Россия
E-mail: jushv@mail.ru*

Работу проводили в 2014 г. на Кунчеровском участке заповедника «Приволжская лесостепь», расположенном на юго-западе Приволжской возвышенности. Отобраны пробы в биотопах сгоревшей лесной катены (пожар в 2010 г.), для последующего мониторинга состава сообществ коллембол после пожарной сукцессии: 1 – осинник разнотравно-снытевый негоревший, расположенный в верхней части катены рядом с болотом; 2 – сосняк злаковый сгоревший, 3 – сосняк мертвопокровный сгоревший на склоне; 4 – дубрава с сосной разнотравная сгоревшая, в нижней части катены. Почвенные образцы до 10 см глубины брали в 10-кратной повторности в каждом биотопе катены. Диаметр бура ~ 5,5 см. Коллембол извлекали эклиторным методом (1698 экз. экз. из 40 образцов). Жизненные формы определяли по системе С.К. Стебаевой (1970).

В целом, на сгоревшей катене обилие коллембол варьировало до 5 раз (от 167 до 839 экз.). Наименьшее обилие (167 экз.) выявлено в осиннике негоревшем. Обилие коллембол в этом биотопе оказалось ниже даже чем в сосняке мертвопокровном сгоревшем на склоне, где зарегистрировано 295 экз. коллембол. В нижней части катены – дубраве сгоревшей было отмечено 397 экз. коллембол. И наивысшее обилие выявлено в сосняке злаковом сгоревшем (839 экз.).

В четырех исследованных биотопах катены зарегистрировано 40 видов коллембол. Наименьшее количество видов (13) выявлено в сосняке мертвопокровном на склоне, 19 видов отмечено в дубраве, и 24–25 видов в осиннике и сосняке злаковом. Два вида впервые отмечаются для заповедника: *Protaphorura campata* (Gisin), *Vertagopus cinereus* (Nicolet). Новые для заповедника виды характеризуются широкими ареалами распространения (палеаркты). Для *Vertagopus cinereus* (Nicolet), найденного в единичных экземплярах в сосняке злаковом сгоревшем отмечают, что вид обычен под корой погибших деревьев на ранних стадиях разложения. На поздних стадиях, когда образуется гумус – этот вид исчезает (Fjellberg, 2007). *Protaphorura campata* (Gisin), массовый вид в сосняке злаковом сгоревшем, предпочитает подстильно-почвенный ярус экосистем открытых ландшафтов, реже – почвы сухих лесов (Капрусъ и др., 2006).

Сообщества коллембол в исследованных биотопах сгоревшей катены значительно различаются по структурообразующим видам. Эвритопный вид *Parisotoma notabilis* достигает суммарного обилия 552 экз., однако предпочитает сосняк злаковый, и совсем не выявлен в сосняке мертвопокровном. Напротив, в этом биотопе наиболее обильны глубокопочвенные формы *Mesaphorura yosii*, *Mesaphorura macrochaeta* (их обилие во всех биотопах 105 экз. и 195 экз., соответственно). Примерно такого же уровня суммарного обилия (100–200 экз./10 проб) достигают верхнепочвенные виды рода *Protaphorura* – *Protaphorura campata*, *Protaphorura gisini*. Первый вид обитает только в сосняке злаковом, второй – только в дубраве.

В общем, на трансекте высокого обилия достигают эвритопный широкопространенный вид *Parisotoma notabilis* и виды почвенной группы родов *Mesaphorura*, *Protaphorura*. Таким образом, наши данные согласуются с результатами других исследователей, которые отмечают, что поверхностно-живущие виды микроартропод более подвержены влиянию пожаров, чем виды, живущие глубоко в почве (Гонгальский, 2014).

**РОЛЬ КРУПНЫХ РЕК В СТАНОВЛЕНИИ ГРАНИЦ
МЕЖДУ ХРОМОСОМНЫМИ РАСАМИ ОБЫКНОВЕННОЙ
БУРОЗУБКИ (*Sorex araneus*) В ЗАПАДНОЙ СИБИРИ**

Б. И. Шефтель¹, Т. Б. Демидова¹, О. В. Бурская²

¹ *Институт проблем экологии и эволюции
им. А. Н. Северцова РАН, Москва, Россия*

² *Московский государственный университет
им. М. В. Ломоносова, Москва, Россия*

Обыкновенная бурозубка (*Sorex araneus* L.) в отличие от большинства других видов млекопитающих на протяжении своего ареала образует более 70 хромосомных рас, сформировавшихся за счет различных центрических слияний 10 акроцентрических хромосом. При этом каждая раса имеет свой определенный ареал и распространена парапатрически относительно других хромосомных рас. На основе анализа собственных и литературных данных мы оценивали распространение хромосомных рас обыкновенной бурозубки в Западной Сибири. В данном регионе отмечено 6 хромосомных рас: Серов (*Se*), Новосибирск (*No*), Томск (*To*), Алтай (*Al*), Стрелка (*Sr*) и Ермаковская (*Ye*). Мы разделяем точку зрения А.В. Полякова в том, что расу *Al* правильней рассматривать как вариант расы *To*. В результате наших исследований мы обнаружили две точки соприкосновения хромосомных рас. Первая находится на реке Иртыш в районе стационара Миссия Тобольской комплексная научная станция РАН (58°43'с.ш., 68°41' в.д.), где на правом берегу реки было кариотипировано 3 особи. Две из них принадлежали к расе *No*, а одна к расе *Se*. Другая точка располагалась в среднем течении Енисея в окрестностях экологической станции Мирное ИПЭЭ РАН (62°17'с.ш., 89°02'в.д.) здесь на западном берегу обитала раса *No*, а на восточном – раса *To*. Анализ распространения хромосомных рас показал, что большинство границ хромосомных рас в Западной Сибири проходит по крупным рекам, причем по рекам, текущим в меридиональном направлении с юга на север, так Иртыш оказывается границей для рас только после слияния с Тоболом. Там, где такие крупные реки, как Иртыш и Обь текут в направлении с юго-востока на северо-запад, они не являются границей хромосомных рас. В тоже время Тобол, река меньшего размера оказывается границей между расами *Se* и *No*. Енисей практически везде текущий строго с юга на север в том месте, где он пересекает ареал обыкновенной бурозубки, разграничивает разные хромосомные расы. В верхнем течении это расы *To* и *Ye*, а затем *To* и *Sr*. При этом раса *To* обитает на западном берегу Енисея, а ниже впадения в Енисей реки Подкаменная Тунгуска раса *To* встречается на восточном берегу Енисея, а на западном берегу – раса *No*. Следует обратить внимание на то, что реки не являются непреодолимой преградой для расселения бурозубок. Об этом свидетельствует нахождение гибридов, а так же совместное обнаружение представителей разных хромосомных рас: 1) гибрид между расами *To* и *Sr* встречен на восточном берегу Енисея южнее устья реки Подкаменная Тунгуска; 2) гибрид между расами *Se* и *No* – на восточном берегу Тобола около города Курган; 3) общая встреча представителей хромосомных рас *Se* и *No* обнаружена на восточном берегу Иртыша ниже впадения Тобола.

ВАРИАНТ «САМОИЗОЛЯЦИИ» ПРИ ХРОМОСОМНОМ ВИДООБРАЗОВАНИИ. ОБЫКНОВЕННАЯ БУРОЗУБКА

Н. А. Щипанов, С. В. Павлова

*Институт проблем экологии и эволюции
им. А. Н. Северцова РАН, Москва, Россия
E-mail: shchipa@mail.ru; swpavlova@mail.ru*

Ключевой момент при образовании нового вида – ограничение потока генов, достаточное для того, чтобы результат генетического дрейфа и/или отбора преобладал над процессами миграции – нивелирующими действие уклоняющих факторов. В том случае, если образующиеся формы не разделены физическими или иными средовыми барьерами, объяснение их дивергенции вызывает затруднения. Изучая распространение и гибридизацию хромосомных рас обыкновенной бурозубки, мы получили результат, позволяющий предположить возможный механизм возникновения и последующего усиления барьера на пути межпопуляционного потока генов в гомогенной среде.

Обыкновенная бурозубка – вид с выдающимся хромосомным полиморфизмом, образует не менее 74 хромосомных рас. Расы определяются по наличию в кариотипе диагностических метацентриков и характеризуются единством территории, заселенной землеройками с определенным кариотипом. По мнению большинства исследователей, формирование рас происходило в послеледниковое время и, возможно, продолжается до настоящего времени. Между хромосомными расами возможна гибридизация, которая, однако, не привела к слиянию рас. Ширина гибридных зон обратно пропорциональна уровню кариотипических различий. Расположение рас в пространстве позволяет выявить линии, в которых соседние расы характеризуются минимальными различиями и могут быть последовательно образованы за счет одной перестройки типа слияния пары акроцентрических хромосом или полноплечевой реципрокной транслокации. Распределение этих линий на пространстве Российской части ареала вида показывает, что расы из разных линий могут вклиниваться в другие линии и, таким образом, создавать изолирующие барьеры. Следует заметить, что по нашим данным, географические барьеры не препятствуют распространению рас, если разные стороны барьера не заселены разными расами. Вместе с тем, довольно часто узкие гибридные зоны возникают в местах встречи рас различных линий и не связаны с какими-либо преградами.

Таким образом, сами расы являются барьерами, препятствующими свободному потоку генов между популяциями, а изоляция возникает за счет случайности в выборе путей при расселении рас разных линий.

Работа поддержана РФФИ 15-04-04759, Грантом Президента РФ МК-4496.2015.4 и Программой фундаментальных исследований Президиума РАН «Живая природа: современное состояние и проблемы развития».

АВТОРСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ

- Адамова В. В., 17, 92
Александров Д. Ю., 64
Алпеев М. А., 59
Алябьев А. В., 92
Амбарян А. В., 50, 51
Андрейчев А. В., 18, 59
Аникин В. В., 19
Артемяева Е. А., 20
Ашибоков У. М., 22
Баишев Ф. З., 91
Баранова А. И., 21, 105
Бархатов А. С., 92
Баскевич М. И., 22
Батова О. Н., 23, 72
Безруков В. А., 91
Беккер Е. И., 24, 52
Богданов А. С., 22
Бодров С. Ю., 60
Болотин А. Ю., 103
Бурская О. В., 113
Бурский О. В., 25, 33
Вавилина Е. С., 65
Васеньков Д. А., 26
Вехник В. А., 27
Вехник В. П., 27, 91
Володин И. А., 28, 29, 32
Володина Е. В., 28, 29, 32
Галимов Я. Р., 52
Галкина С. А., 57
Гандлин А. А., 30
Гарибян П. Г., 31, 52
Головина Г. А., 26
Голосова О. С., 32
Григорьев М. П., 22
Демидова Е. Ю., 25, 33
Демидова Т. Б., 113
Демина Л. Л., 34
Долгополов И. А., 86
Емельянова Л. Г., 35
Ермаков О. А., 36, 43
Есаулов А. С., 37
Ефремова К. О., 28, 29
Загуменов М. Н., 38, 45
Задубровский П. А., 57
Закс М. М., 43
Закс С. С., 39, 55
Зелеев Р. М., 40
Зиновьев Е. В., 67
Золина Н. Ф., 41
Ибрагимова Д. В., 68, 70
Ибрагимова К. К., 83
Иваницкий А. Н., 42
Иванов А. Ю., 43
Иванов С. В., 107
Иванова А. Д., 64
Исаева И. Л., 32
Калинин Е. Д., 44
Калмыков А. П., 94
Капитонов В. И., 45
Карабанов Д. П., 52
Кашинина Н. В., 46
Кириленко О. Д., 43
Кириллов А. А., 47, 94
Кириллова Н. Ю., 47, 94
Кисельбаев Т. Б., 29
Клёнова А. В., 48
Комарова В. А., 48
Комарова Е. В., 95
Кораблев М. П., 49
Кораблев Н. П., 49
Кораблев П. Н., 49
Корзиков В. А., 104
Котенкова Е. В., 50, 51
Котов А. А., 24, 52
Крусков С. В., 53
Кудрин А. А., 54
Кузнецов В. А., 59
Кузьмин А. А., 39, 55, 71, 106
Кулебякина Е. В., 56
Куприна К. В., 57
Курмаева Н. М., 91
Лада Г. А., 58

Лапшин А. С., 59
Лёвин Б. А., 30
Лисовский А. А., 60
Литвинова Е. М., 22
Лысенков Е. В., 61, 62
Магомедов М. Ш., 76
Мазей Н. Г., 63
Мазей Ю. А., 63
Макарова О. А., 74
Мальгин В. М., 22
Мальшева Е. А., 63
Мальцев А. Н., 50, 51
Марова И. М., 44
Матросова В. А., 64
Мешкова О. А., 34
Миронова Т. А., 22
Мосолова Е. Ю., 65
Муравьев И. В., 66
Наконечный Н. В., 67, 68, 69, 70
Наумов Р. В., 39, 55, 71
Негробов О. П., 111
Немченко Л. А., 23, 72
Неретина А. Н., 73
Новиков Е. А., 57
Овчинникова Н. Л., 96
Огурцов С. С., 74, 75
Окулова Н. М., 22
Омаров К. З., 76, 110
Омаров Р. Р., 76
Орлов О. Л., 77
Осипова О. В., 78
Павлов А. В., 79
Павлова С. В., 114
Петрова И. В., 79
Поликарпова Н. В., 74
Полумордвинов О. А., 80, 81
Потапов С. Г., 22
Проявка С. В., 82
Пьянов М. В., 61, 62
Рахимов И. И., 83
Редькин Я. А., 44
Рутовская М. В., 84, 85
Савинецка Л. Е., 96
Салемгареев А. Р., 29
Сапельников С. Ф., 22, 86
Сапрыкин М. А., 63
Севостьянова М. Н., 87
Селеев С. В., 100
Сенкевич В. А., 88
Сибирякова О. В., 29, 64
Сидорчук Н. В., 26
Симаков М. Д., 89
Симонов Е. П., 36
Сипко Т. П., 21
Ситникова Е. Ф., 90
Смирнов Д. Г., 42, 91
Сморкачева А. В., 57
Снегин Э. А., 92
Снегина Е. А., 92
Соколов С. Г., 94
Соколова И. В., 93
Солдатова Н. В., 28, 29
Стойко Т. Г., 95
Суркова Е. Н., 96
Сухорукова М. В., 98
Таджибаева Д. Э., 97, 102
Титов С. В., 36, 39, 55, 71, 103, 106
Транквилевский Д. В., 104
Турбина И. Н., 69
Турмухаметова Н. В., 98
Файзулин А. И., 99
Фокина М. Е., 100
Фрай Р., 28, 29
Фролов В. В., 101
Хабилов Т. К., 97, 102
Хайсарова А. Н., 103
Хляп Л. А., 22, 104
Холодова М. В., 21, 46, 105
Цутер Ш., 29
Чабовский А. В., 96
Чернышов В. А., 81, 107
Чернышова О. В., 106
Чистяков Д. В., 108
Чуканова Н. В., 109
Чунков М. М., 110
Чурсина М. А., 111
Шаповалов А. С., 22
Шаповалов М. И., 63

Шаповалова Е. А., 22, 92
Шварц Е. А., 22
Швенкова Ю. Б., 112
Шерпутовский В. Г., 79

Шефтель Б. И., 113
Шубина Ю. Э., 82
Шумихина М. А., 90
Щипанов Н. А., 114

Научное издание

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СОВРЕМЕННОЙ ЗООЛОГИИ
И ЭКОЛОГИИ ЖИВОТНЫХ**

*Материалы Всероссийской научной конференции,
посвященной 70-летию кафедры
«Зоология и экология» Пензенского государственного университета
и памяти профессора В. П. Денисова (1932–1997)*

г. Пенза, 15–18 ноября 2016 г.

Материалы представлены в авторской редакции

Компьютерная верстка *Д. В. Тарасова*
Дизайн обложки *А. А. Стаценко*

Подписано в печать 01.11.2016. Формат 70×100¹/₁₆
Усл. печ. л. 9,59.
Заказ № 665. Тираж 500.

Пенза, Красная, 40, Издательство ПГУ
Тел./факс: (8412) 56-47-33; e-mail: iic@penzgu.ru