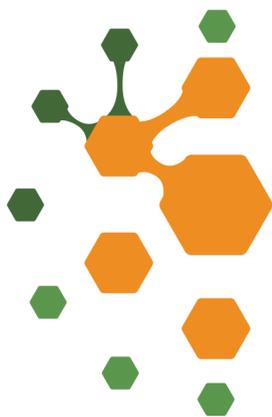


Институт проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН
Институт общей генетики им. Н. И. Вавилова РАН
Институт биологии развития им. Н. К. Кольцова РАН
Кафедра биологической эволюции МГУ им. М. В. Ломоносова
Кафедра высшей нервной деятельности МГУ им. М. В. Ломоносова
Государственный Дарвиновский музей



**МАТЕРИАЛЫ
IV МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ**

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЭВОЛЮЦИИ

к 875-летию Москвы
и 115-летию со дня основания
Государственного Дарвиновского музея

17–20 октября 2022 года

ББК 28.02
С 568
УДК 575.85

С 568 Современные проблемы биологической эволюции: материалы IV Международной конференции к 875-летию Москвы и 115-летию со дня основания Государственного Дарвиновского музея.
17–20 октября 2022, г. Москва. — М. : ГДМ, 2022. — 462 с.

ББК 28.02

Составители: *Рубцов А. С., Александрова А. А., Сударикова Е. В.*
Редакторы: *Подольная А. В., Трегуб Н. И.*
Компьютерная верстка: *Цветков В. Э.*

ISBN 978-5-6046176-7-0



©© Государственный Дарвиновский музей, 2022

**Оргкомитет
и руководители секций**

Эволюционная генетика:

Политов Дмитрий Владиславович

д.б.н., зав. лаб. Популяционной генетики ИОГен РАН, Москва

Бородин Павел Михайлович

д.б.н., проф., г.н.с. ИЦиГ СО РАН, Новосибирск

**Внутривидовая
специализация и адаптации:**

Феоктистова Наталья Юрьевна

д.б.н., ученый секретарь ИПЭЭ РАН, Москва

Суров Алексей Васильевич

*чл.-корр. РАН, зав. лаб. Сравнительной этологии и биокоммуникации
ИПЭЭ РАН, Москва*

Вид и видообразование:

Лавренченко Леонид Александрович

д.б.н., зав. лаб. Микроэволюции млекопитающих ИПЭЭ РАН, Москва

Мина Михаил Валентинович

д.б.н., в.н.с. ИБР РАН, Москва

Эволюция поведения:

Опаев Алексей Сергеевич

*д.б.н., с.н.с. лаб. Сравнительной этологии и биокоммуникации ИПЭЭ РАН,
Москва*

Смирнова Анна Анатольевна

к.б.н., в.н.с. каф. Высшей нервной деятельности МГУ, Москва

Филогения и филогеография:

Холодова Марина Владимировна

д.б.н., рук. каб. Методов молекулярной диагностики ИПЭЭ РАН, Москва

Мещерский Илья Григорьевич

к.б.н., с.н.с. каб. Методов молекулярной диагностики ИПЭЭ РАН, Москва

Макроэволюция:

Журавлев Андрей Юрьевич

д.б.н., проф. каф. Биологической эволюции МГУ, Москва

Краус Юлия Александровна

д.б.н., в.н.с. каф. Биологической эволюции МГУ, Москва

Теория биологической эволюции: история и современность

Марков Александр Владимирович

д.б.н., зав. каф. эволюции, МГУ, Москва, Россия

Рубцов Александр Сергеевич

к.б.н., с.н.с. отдела эволюции Государственного Дарвиновского музея

КРУГЛЫЕ СТОЛЫ

Популярная наука

Калякин Михаил Владимирович

д.б.н., директор Научно-исследовательского Зоологического музея МГУ

Михайлова Наталия Евгеньевна

к.б.н., заслуженный работник культуры РФ, зав. образовательным отделом Государственного Дарвиновского музея

Происхождение многоклеточных животных

Журавлев Андрей Юрьевич

д.б.н., проф., Биофак МГУ

Наймарк Елена Борисовна

д.б.н., в.н.с. ПИН РАН

Роль акустических сигналов в видообразовании

Веденина Варвара Юрьевна

д.б.н., г.н.с. Института проблем передачи информации им. А. А. Харкевича РАН

Опаев Алексей Сергеевич

д.б.н., с.н.с. Института проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН

**Теория carcino-evo-devo: эволюционная онкология
и прогрессивная эволюция**

Козлов Андрей Петрович

д.б.н., профессор ИОГен РАН, Москва

Городская экология

Феоктистова Наталья Юрьевна

д.б.н., ученый секретарь ИПЭЭ РАН, Москва

Суров Алексей Васильевич

*чл.- корр. РАН, зав. лаб. Сравнительной этологии и биокommunikации
ИПЭЭ РАН, Москва*

СОДЕРЖАНИЕ

Оргкомитет и руководители секций	3
<i>Круглые столы</i>	

Пленарные доклады

Эволюция гнездового паразитизма птиц	23
<i>Бёме И. Р.</i>	

Непериодические популяционные волны как результат антропогенных влияний	25
<i>Ермолаев И. В.</i>	

Эндемичные для юго-востока Эфиопии белозубки рода <i>Crocidura</i> как модельный объект для верификации градиентной модели видообразования	28
<i>Землемерова Е. Д., Сычёва В. Б., Мартынов А. А., Лавренченко Л. А.</i>	

Эпигенетический вклад в формирование прекопуляционной изоляции в онто- и филогенезе у близкородственных таксонов грызунов: влияние материнской среды на поведенческие и нейрональные ответы на кон- и гетероспецифические запахи	31
<i>Котенкова Е. В.</i>	

Происхождение многоклеточных животных: первичная седентарность Metazoa и прогенетическое происхождение <i>Eumetazoa</i>	34
<i>Малахов В. В.</i>	

Хромосома, специфичная для клеток зародышевого пути, в мейозе и эмбриогенезе у певчих птиц	37
<i>Малиновская Л. П., Бородин П. М., Задесенец К. С., Карамышева Т. В., Торгашева А. А.</i>	

Эволюция концепции видообразования	39
<i>Мина М. В.</i>	

Пространственная структура лесов как адаптация к факторам среды и антропогенным воздействиям	42
<i>Овчинникова Н. Ф.</i>	

Роль культурных традиций в диверсификации экологических ниш у китообразных	45
<i>Филатова О. А.</i>	

Микроэволюционные изменения при урбанизации диких видов птиц и неприложимость к ним модели Д. К. Беляева 48
Фридман В. С., Суслов В. В.

Эволюционная генетика

Частота микросателлитных мутаций у живородящих рыб на примере *Sebastes taczanowskii* Steindachner, 1880 51
Батищева Н. М., Ягодина В. Д., Брыков В. А.

Генетическое разнообразие тугорослых и быстрорастущих популяций леща (*Abramis brama*) водных объектов Беларуси 53
Гайдученко Е. С., Ризевский В. К., Лещенко А. В., Ермолаева И. А., Охременко Ю. И., Полетаев А. С.

Эволюция кариотипа перепончатокрылых насекомых (Hymenoptera): современное состояние и перспективы исследований 56
Гохман В. Е.

Комплекс белков теломер и ядерной оболочки в мейозе: консервативность компонентов 59
Гришаева Т. М., Матвеевский С. Н.

Исследование гаплогрупп мтДНК снежного барана (*Ovis nivicola*) 62
Доцев А. В., Охлопков И. М., Медугорак И., Зиновьева Н. А.

Различия в экспрессии генов у ген-пулов TauL1, TauL2, TauL3 козьей травы *Aegilops tauschii* Coss 64
Дудников А. Ю., Ming Hao, Deng-Cai Liu

Характеристика полного митохондриального генома и рибосомного оперона *Carassotrema koreanum* Park, 1938 (Digenea: Haploporidae) по данным высокопроизводительного секвенирования нового поколения (NGS) 65
Ивашко Я. И., Семенченко А. А., Солодовник Д. А., Атопкин Д. А.

Генетический ландшафт народов Кавказа по данным углублённого анализа Y-гаплогруппы G2a 67
Кагазежева Ж. А., Почешхова Э. А., Запорожченко В. В., Агджоян А. Т.

Изменчивость нуклеотидного состава в генах гормона роста лососевых рыб 69
Каменская Д. Н., Брыков В. А.

К вопросу об истории формирования генетического разнообразия налима (<i>Lota lota</i> L.) в Евразии и на Аляске	71
<i>Копориков А. Р., Ялковская Л. Э., Крохалева М. А., Богданов В. Д., Бородин А. В.</i>	
Популяционно-генетическая структура мигрирующих и немигрирующих видов журавлей	74
<i>Мудрик Е. А., Политов Д. В.</i>	
Генетическое разнообразие популяций сомика американского <i>Ameiurus nebulosus</i> (Le Sueur, 1819) — инвазивного вида в Беларуси	76
<i>Охременко Ю. И., Гайдученко Ю. И.</i>	
Генетический полиморфизм современных форм европейского зубра (<i>Bison bonasus</i> Linnaeus)	79
<i>Перерва В. И.</i>	
Внутривидовая структура волка Палеарктики в свете данных молекулярно-генетических маркеров	82
<i>Политов Д. В., Нечаева А. В., Казимиров П. А., Талала М. С., Белоконь Ю. С., Белоконь М. М., Захаров Е. С., Леонтьев С. В., Давыдов А. В., Бондарев А. Я.</i>	
Эволюционные стратегии кустарников рода <i>Spiraea</i> (Rosaceae)	85
<i>Полякова Т. А., Шатохина А. В.</i>	
Внутривидовая и межвидовая вариабельность длины теломер бриофитов	88
<i>Санникова А. В., Шарипова М. Р., Шакиров Е. В., Валеева Л. Р.</i>	
Клональная изменчивость трансмиссивной неоплазии мидий <i>Mytilus</i> по данным NGS секвенирования ампликонов	91
<i>Сказина М. А., Майорова М. А., Данилин Д. Д., Регель К. В., Одинцова Н. А., Стрелков П. П.</i>	
Популяционно-генетическая структура дальневосточного трепанга <i>Apostichopus japonicus</i> (Selenka, 1867) залива Петра Великого (Японское море) по данным микросателлитных локусов	94
<i>Ягодина В. Д., Брыков В. А.</i>	
Вклад симбиотической микробиоты в изменение продолжительности жизни мух <i>Drosophila melanogaster</i>, отбираемых на позднее размножение	95
<i>Яковлева Е. Ю., Мерзликін Д. С., Завьялов А. Е., Маслов А. А.</i>	

Внутривидовая специализация и адаптации

- Цветовые морфы у обыкновенного хомяка**
Cricetus cricetus (Rodentia, Cricetidae)98
 Артемьева Е. А., Мищенко А. В.
- Особенности формирования и распространения**
в популяциях *Drosophila melanogaster* (Diptera, Drosophilidae)
резистентности к фосфорорганическим инсектицидам 101
 Бабич Г. О., Ким А. Л., Малеева Ю. В., Ивницкий С. Б.
- Различия в онтогенетических траекториях черепа нескольких**
морф гольцов (*Salvelinus malma complex*) Кроноцкого озера103
 Баранова К. И.
- Факторы, влияющие на показатели общего анализа крови**
недавно выловленных косаток при круглогодичном содержании
в морских вольерах в Японском море105
 Белокобыльский И. Ф.
- Внутрипопуляционная дифференциация *Chironomus plumosus* L.,**
1758 (Diptera, Chironomidae) из Рыбинского водохранилища108
 Большаков В. В.
- Влияние загрязненности среды на биохимические показатели**
Pelophylax ridibundus109
 Гамидова Д. М., Рабаданова А. И., Балгишиева А. Р.
- Инвазия большого баклана (*Phalacrocorax carbo* L., 1758)**
в первой четверти XXI века в Байкальской Сибири:
динамика численности и особенности экологии 111
 Елаев Э. Н., Ананин А. А., Аюрзанаева И. А., Бадмаева Е. Н.,
 Доржиев Ц. З., Мокридина М. С., Пыжьянов С. В., Янкус Г. А.
- Сравнительный анализ изменчивости ржавчинных грибов *Puccinia***
***graminis* и *Gymnosporangium sabinae* при изменении климата**114
 Жиров И. А., Малеева Ю. В.
- Эволюция и механизмы формирования пищевых рас**
у насекомых-фитофагов116
 Ивницкий С. Б., Малеева Ю. В.
- Внутривидовые морфы рыб субарктических озёр**
Мурманской области118
 Королева И. М., Терентьев П. М.

Селекция изогенных культуральных вариантов штамма <i>Bacillus anthracis</i> 1(CO) с различными фенотипическими и генетическими свойствами	121
<i>Котенева Е. А., Цыганкова О. И., Калинин А. В., Абрамович А. В.</i>	
Влияние инвазии <i>Solidago canadensis</i> на структуру связей аборигенных энтомофильных растений и антофильных насекомых	124
<i>Лысенков С. Н.</i>	
Динамика демографических характеристик травяной и остромордой лягушек по данным многолетних наблюдений	126
<i>Ляпков С. М.</i>	
Эколого-генетические исследования проблемы сохранения биоразнообразия на урбанизированных территориях и их отображение в экспозиции природоведческого музея	128
<i>Макеева В. М., Алазнели И. Д., Смуров А. В., Каледин А. П., Остапчук А. М., Снегин Э. А., Политов Д. В., Белоконь Ю. С., Белоконь М. М.</i>	
Роль внутривидовой гибридизации в экспансии дикого кабана <i>Sus scrofa</i> L. на север Евразии	131
<i>Марков Н. И., Матросова В. А., Ранюк М. Н., Бабаев Э. А., Быкова Е. В., Есипов А. В., Нуртазин С. Т., Сенчик А. В., Середкин И. В.</i>	
Эколого-географическое исследование видов рода лук (<i>Allium</i> L.), включённых в Красную книгу Томской области	133
<i>Левченко Л. С., Олонова М. В.</i>	
Анализ эволюционных трендов в адаптации плодовых мушек <i>Drosophila melanogaster</i> и их микробиома к кормовому субстрату с различным содержанием NaCl	136
<i>Панченко П. Л., Корнилова М. Б., Перфильева К. С., Марков А. В.</i>	
Предварительные результаты изучения экологических и географических рас клеста-еловика <i>Loxia curvirostra</i> в европейской части России	139
<i>Редькин Я. А., Орлова А. Д., Жигир Д. Р.</i>	
Морфологическая изменчивость Обыкновенного хомяка <i>Cricetus cricetus</i> и её связь с филогеографической структурой вида	141
<i>Саян А. С., Феоктистова Н. Ю.</i>	

Морфологические изменения уральской популяции енотовидной собаки *Nyctereutes procyonoides* за 30 лет после интродукции143
 Терехова Е. С., Корытин Н. С.

Математическая модель адаптации фитофагов к инвазивным растениям144
 Устинова Е. Н., Лысенков С. Н.

Вид и видообразование

Гибридная стерильность и хромосомный полиморфизм у полёвок рода *Alexandromys*147
 Бикчурина Т. И., Картавцева И. В., Шереметьева И. Н., Павленко М. В.

Карельская берёза: экологическая форма берёзы повислой или самостоятельный вид?149
 Болондинский В. К.

Вторичный контакт ледниковых линий гольцов рода *Salvelinus* в Северо-Восточной Азии152
 Бондарь Е. И., Олейник А. Г., Кухлевский А. Д., Скурихина Л. А., Батищева Н. М.

Реконструированная филогения щиповок рода *Sabanejewia* (Actinopteri: Cobitidae)155
 Васильева Е. Д., Соловьёва Е. Н., Васильев В. П.

Межвидовые отношения у партеногенетических и обоеполых видов скальных ящериц из рода *Darevskia*157
 Галоян Э. А., Сопилко Н. Г., Ковалева А. В., Аракелян М. С.

Роль рек как географических барьеров в генетической дифференциации сусликов Евразии (род *Spermophilus*)160
 Ермаков О. А., Симонов Е. П., Луконина С. А., Иванова А. Д., Титов С. В.

Тенденции в эволюции митохондриального генома у млекопитающих горных тропиков162
 Комарова В. А., Костин Д. С., Лавренченко Л. А.

Ящерица Линдгольма *Darevskia lindholmi*: скрытое разнообразие в изолированной горной системе165
 Луконина С. А., Кукушкин О. В., Ермаков О. А.

Расселение соболя <i>Martes zibellina</i> (L.) севера Среднесибирского плоскогорья в экосистемы тундры	168
<i>Онохов А. А., Филимонов П. А., Кашианов С. Н.</i>	
В-хромосомы и кариотипическая изменчивость узкочерепных полёвок подрода <i>Stenocranius</i>	169
<i>Павлова С. В., Ковальская Ю. М., Куксин А. Н., Двояшов И. А., Петрова Т. В.</i>	
Популяционная структура альпийского рододендрона северо-восточной Азии	171
<i>Полежаева М. А., Тихонова Н. А., Марчук Е. А., Модоров М. В., Ранюк М. Н., Семириков В. Л.</i>	
Генетические особенности кидаса — межвидового гибрида соболя <i>Martes zibellina</i> и лесной куницы <i>Martes martes</i>	172
<i>Ранюк М. Н., Модоров М. В., Монахов В. Г.</i>	
Биотопические предпочтения и продолжительность жизни птиц в гибридной популяции обыкновенной и белшапочной овсянок ...	173
<i>Рубцов А. С.</i>	
Современные данные по гибридизации крапчатого <i>Spermophilus suslicus</i> (Güld.) и большого <i>Spermophilus major</i> (Pall.) сусликов в зоне симпатрии	175
<i>Титов С. В., Симаков М. Д., Чернышова О. В., Кузьмин А. А.</i>	
Сравнительный анализ транскриптомов двух сестринских видов рыб рода <i>Dinogunellus</i> (Actinopterygii: Zoarcales), обитающих в симпатрии.....	178
<i>Туранов С. В.</i>	
Характеристики гибридных зон между полувидами обыкновенной полёвки <i>Microtus arvalis</i> и <i>M. obscurus</i>, и филогенетическими линиями <i>M. arvalis</i>: сочетания генетических маркеров и клональный анализ	180
<i>Черепанова Е. В., Громов А. Р., Костин Д. С., Миронова Т. А., Лавренченко Л. А.</i>	
Видообразование и дестабилизирующий отбор (на примере среднеюрских остракод <i>Lophocythere</i>)	183
<i>Шурупова Я. А.</i>	

Криптические виды хвостатых земноводных (Amphibia: Urodela, seu Caudata): история изучения и разнообразие	185
<i>Щенников А. Ю.</i>	

Эволюция поведения

Изменчивость сроков миграций летне-осеннего периода у славки-завирушки (<i>Sylvia curruca</i>) в юго-восточном Приладожье	188
<i>Банникова Ю. М., Рымкевич Т. А.</i>	

Повторяемость поведенческих реакций больших синиц <i>Parus major</i> L. при отлове	191
<i>Березанцева М. С., Поликарпова Д. Р.</i>	

Орудийная деятельность у приматов	192
<i>Ванчатова М. А.</i>	

Оценка игрового поведения собак некоторых аборигенных пород Вьетнама при определении их пригодности в качестве собак-детекторов	195
<i>Ганицкая Ю. В., Феоктистова Н. Ю., Суров А. В.</i>	

Изменения в социальном поведении сайгака (<i>Saiga tatarica</i>) после репродуктивного коллапса популяции	197
<i>Гилёв А. Н., Каренина К. А., Березина Е. А.</i>	

Оценка способности серых ворон решать Эзопов тест	200
<i>Диффинэ Е. А., Смирнова А. А., Булгакова Л. Р., Чеплакова М. А.</i>	

Сравнительно-физиологические данные влияния абиотических факторов среды на поведение животных различного уровня филогенеза	203
<i>Карпущина О. В., Груздев Г. А., Иноземцев А. Н.</i>	

Влияние беспокойства от охоты на проявление зрительной латерализации у гусей	206
<i>Каськова К. А., Каренина К. А., Гилев А. Н., Зайнагутдинова Э. М.</i>	

Исследование когнитивных способностей серых ворон при помощи нового типа протоорудийных задач	209
<i>Кубенко К. Н., Смирнова А. А.</i>	

Применение метода сжатия данных для оценки сходства поведенческих паттернов разных видов грызунов и анализа возможных путей эволюции их охотничьего поведения	212
<i>Левенец Я. В., Новиковская А. А., Пантелеева С. Н., Резникова Ж. И.</i>	
Вокализация самок глухой кукушки в период миграции — эволюционный «груз» или прогрессивный признак?	215
<i>Мещерягина С. Г., Опаев А. С.</i>	
Индивидуальные способности к пространственному обучению у птенцов озёрной чайки	218
<i>Минина М. А., Друзяка А. В.</i>	
Термобиологические предпосылки возникновения социальности у рептилий на примере ящериц рода <i>Darevskia</i> (Reptilia: Lacertidae)	221
<i>Николаев О. Д., Ирышков Е. С., Галоян Э. А.</i>	
Охота скальных полёвок на подвижных насекомых как поведенческая адаптация	223
<i>Новиковская А. А., Пантелеева С. Н., Левенец Я. В., Резникова Ж. И., Литвинов Ю. Н., Лопатина Н. В.</i>	
Фрагментирование поведенческих паттернов как один из возможных механизмов эволюции поведения	226
<i>Пантелеева С. Н., Резникова Ж. И., Левенец Я. В., Новиковская А. А.</i>	
Селекция мышей на успешность решения теста на «неисчезаемость»	229
<i>Перепёлкина О. В., Полетаева И. И.</i>	
Неофилия как возможная поведенческая адаптация, позволяющая расширять пищевой спектр: экспериментальные исследования на примере когтистой песчанки (<i>Meriones unguiculatus</i>)	231
<i>Петрова Е. М., Пантелеева С. Н., Новиковская А. А., Резникова Ж. И.</i>	
Потенциал элиминации особей для управления популяциями бурого медведя	234
<i>Пучковский С. В.</i>	
Роль «личности» в эусоциальных сообществах	237
<i>Резникова Ж. И.</i>	

Кооперация беременных самок живородящих ящериц <i>Zootoca vivipara</i>	239
<i>Сопилко Н. Г., Галоян Э. А.</i>	
Раннее возмужание и инфантильность у жеребцов одичавших лошадей	241
<i>Спаская Н. Н.</i>	
Воздействие стресса на изменение поведения	244
<i>Трапезов О. В., Некрасова М. А., Степанова М. А., Сысоева Е. В.</i>	
К вопросу о восприятии собакой естественного языка человека	246
<i>Эвер А. А., Феоктистова Н. Ю.</i>	
Филогения и филогеография	
Закономерности эволюции холодноводных видов севера Европы: ускорение молекулярной эволюции при заселении региона и филогенетическая иммобилизация в рефугиумах	248
<i>Артамонова В. С., Болотов Н. И., Боровикова Е. А., Винарский М. В., Махров А. А., Рольский А. Ю., Спицын В. М.</i>	
Филогенетический анализ семейства Lissorchiidae Magath, 1917 (Trematoda: Digenea) с характеристикой новых видов юга Дальнего Востока России	251
<i>Атонкин Д. М., Ивашко Я. И.</i>	
Устойчивость трёхиглой колючки (<i>Gasterosteus aculeatus</i>) как вида на протяжении 30 миллионов лет, за которые она обогнула земной шар: данные палеонтологии и филогеографии	253
<i>Бардуков Н. В., Махров А. А., Артамонова В. С.</i>	
Изменчивость головок сперматозоидов в эволюции мышевок (<i>Sicista</i>, <i>Dipodoidea</i>, <i>Rodentia</i>) как отражение генетических реконструкций в филогении рода	256
<i>Баскевич М. И.</i>	
Особенности генетического полиморфизма популяций сиговых рыб р. <i>Coregonus</i> севера Евразии в зоне контакта филогенетических линий западного и восточного происхождения	259
<i>Боровикова Е. А., Шкиль Ф. Н., Никулина Ю. С.</i>	
Генетическая филогения и морфологические отличия родов семейства <i>Pinaceae</i> Lindl.	262
<i>Брынцева В. А.</i>	

Популяционная структура амфидромных бычков рода <i>Stenogobius</i> (Gobiiformes: Oxudercidae) в Центральной Пацифике на основе митогеномных данных	265
<i>Винников К. А., Cole K. S.</i>	
Однонуклеотидные полиморфизмы (SNP) в генах транспортных РНК митохондриального генома как маркер межвидовой дифференциации сига и пеляди	267
<i>Волков А. А., Киселёва М. Н., Митрюшкина Д. К., Апаликова О. В.</i>	
Эволюционные тенденции в развитии молярных зубов плейстоценовых цокоров линии <i>Prosiophneus</i> sp.— <i>Myospalax tyospalax</i> Laxmann, 1733	268
<i>Голованов С. Е., Маликов Д. Г.</i>	
Филогеографический анализ штаммов <i>Yersinia pestis</i> биовара <i>mediaevalis</i> из природных очагов чумы Кавказа и Закавказья	271
<i>Котенев Е. С., Котенева Е. А., Волынкина А. С., Жаринова Н. В., Чишениук Т. И., Шкарлет Г. П., Сердюкова Д. В., Дубянский В. М., Писаренко С. В., Куличенко А. Н.</i>	
Эволюция, филогения и филогеография голожаберных моллюсков	274
<i>Мартынов А. В., Коршунова Т. А.</i>	
Филогенетические преобразования белков PR-3 и PR-9 семейств сосны обыкновенной (<i>Pinus sylvestris</i> L.)	277
<i>Можаровская Л. В., Пантелеев С. В., Кирьянов П. С., Баранов О. Ю.</i>	
Исследование филогенетических отношений гольцов рода <i>Salvelinus</i> на основе секвенирования полных митохондриальных геномов	279
<i>Олейник А. Г., Кухлевский А. Д., Скурихина Л. А.</i>	
Систематика и биогеография секции <i>Stenopoa</i> Dumort. рода <i>Poa</i> L.	282
<i>Олонова М. В.</i>	
Анализ данных митохондриальных геномов плейстоценовых находок песка <i>Vulpes lagopus</i>	285
<i>Паницина В. А., Бодров С. Ю., Косинцев П. А., Генельт-Яновский Е. А., Булыгина Е. С., Слободова Н. В., Абрамсон Н. И.</i>	

Таксономический статус стихеевых и опистоцентровых рыб на основе митогеномного анализа подотряда Zoarcoidei (Teleostei: Perciformes)	287
<i>Рутенко О. А., Туранов С. В., Иванков В. Н., Картавецев Ю. Ф.</i>	
Молекулярная филогения и видовое разнообразие кровяных сосальщиков (класс Trematoda) пресноводных рыб Восточной Европы	289
<i>Семенова С. К., Хрисанфова Г. Г.</i>	
Филогенез микроба чумы <i>Yersinia pestis</i>: экологический подход	290
<i>Сунцов В. В.</i>	
Интегративная делимитация видов родов <i>Eubrownia</i>, <i>Spongiococcut</i>, <i>Chlorococcut</i> (Chlorophyceae, Chlorophyta): синтез морфологии и филогении	293
<i>Темралева А. Д., Букин Ю. С.</i>	
Комплексная ревизия микрогастропод рода <i>Tschernomorica</i> (Vinarski et Palatov, 2019) (Mollusca:Gastropoda:Hydrobiidae) грунтовых вод Западного Закавказья	296
<i>Чертопруд Е. М., Палатов Д. М., Екимова И. А., Щепетов Д. М., Винарский М. В.</i>	
Развитие пищеварительной системы сиговых рыб. Сравнительное исследование	298
<i>Бабина П. В., Кондакова Е. А., Богданова В. А.</i>	
Конвергентный морфогенез зубной системы растительноядных рыб и амфибий позднего палеозоя Восточной Европы	300
<i>Буланов В. В., Миних А. В.</i>	
Эволюция круглоротых рыб семейства Cyclopteridae (Cottoidei)	303
<i>Воскобойникова О. С., Кудрявцева О. Ю., Орлова С. Ю., Орлов А. М., Назаркин М. В., Чернова Н. В., Мазникова О. А.</i>	
Филогенетические преобразования способности к каудальной автотомии у игуаноморфных ящериц (Reptilia, Squamata, Iguania)	306
<i>Гордеев Д. А., Ананьева Н. Б.</i>	
Изменчивость посткраниального скелета речных уток (<i>Anas s.l.</i>): выявление узлов приложения естественного отбора	308
<i>Зеленков Н. В.</i>	

План строения дикинсоний — древнейших подвижных животных	311
<i>Иванцов А. Ю., Закревская М. А.</i>	
Морфология личинки первого возраста зоопаразитической нематоды <i>Orthostrongylus macrotis</i>	314
<i>Логинова О. А.</i>	
Социальность, морфология и структура сообществ муравьев мела и кайнозоя	316
<i>Перфильева К. С.</i>	
Эволюция глоток прямокишечных турбеллярий (<i>Plathelminthes, Rhabdocoela</i>)	319
<i>Райкова О. И., Котикова Е. А.</i>	
Организация нервной системы паразитических личинок глохидиев <i>Unionidae</i>	322
<i>Старунова З. И., Зайцева О. В., Старунов В. В.</i>	
Фрактальные текстуры в верхнем венде Среднего Урала	324
<i>Сысоева А. О.</i>	
Герпетофауна микулинского межледниковья из местонахождения пещера Махневская ледяная (Средний Урал)	326
<i>Тарасова М. С., Косинцев П. А., Гимранов Д. О.</i>	
Особенности смены молочных зубов на постоянные у ископаемых и современных представителей семейства <i>hyaenidae</i>	329
<i>Хантемиров Д. Р., Гимранов Д. О., Лавров А. В.</i>	
Теория биологической эволюции: история и современность	
Об условности деления морфофизиологических признаков на ароморфозы и идиоадаптации	332
<i>Бабынин Э. В.</i>	
Экогеографические единицы: практика, основанная на теории	334
<i>Животовский Л. А., Османова Г. О.</i>	
«Происхождение домашних животных и культурных растений» Ч. Дарвина вышло сначала в России (1867), а затем в Англии (1868). Почему?	337
<i>Козлова М. М.</i>	

История кафедры биологической эволюции МГУ	340
<i>Лысенков С. Н., Северцова Е. А.</i>	
К 100-летию эволюционной теории номогенеза: направленная эволюция хромосом обыкновенной бурозубки <i>Sorex araneus</i> (Mammalia)	343
<i>Орлов В. Н., Кривоногов Д. М., Щегольков А. В., Черепанова Е. В.</i>	
Адаптивная радиация как следствие специфики активности организмов: отражение в филогении	346
<i>Савинов А. Б.</i>	
Ревизия понятий мегаэволюция, макроэволюция и микроэволюция	349
<i>Стегний В. Н.</i>	
Эволюция демонстраций у птиц в пределах рода-семейства: выделение, ритуализация и специализация единиц поведения	351
<i>Фридман В. С.</i>	
Д. К. Беляев — альтруизм и эгоизм в антропогенезе	354
<i>Фудельман В. Д.</i>	
Отношения с температурой как один из важнейших факторов, направляющих эволюцию позвоночных животных	357
<i>Черлин В. А.</i>	
Хищник-жертва — паттерны элиминации	360
<i>Шубкина А. В., Северцов А. С.</i>	
Д. К. Беляев о стрессуемости и стрессоустойчивости в эволюции	363
<i>Ямлиханова С. К.</i>	
Популярная наука	
Акция «Серая шейка» — ежегодный всероссийский учёт зимующих водоплавающих и околородных птиц	366
<i>Авилова К. В.¹, Полежанкина П. Г.²</i>	
Популярная антропология: опыт Биологического музея	369
<i>Алексеев Ю. А., Антипушина Ж. А.</i>	
Популяризатор и узкая специализация современной науки: помощь идёт?	372
<i>Волцит П. М.</i>	

**РеДНКарнация музейных коллекций: активная помощь
гражданской науки в систематико-эволюционных
исследованиях в рамках проекта Благотворительного фонда
Владимира Потанина в Зоологическом музее МГУ 374**
Коршунова Т. А., Мартынов А. В.,

**Об эволюции растений на Земле в музее университета:
увлекательная наука офлайн и онлайн376**
Пикуленко М. М., Ливеровская Т. Ю.

**Интерес россиян к научно-популярной информации.
Портрет посетителя научно-популярного музея 379**
Полякова В. В.

Проект Science Slam и мой опыт участия в нём381
Рубцов А. С.

Происхождение многоклеточных животных

**Короткий запал кембрийского взрыва: темпы макроэволюции
сновных филетических стволов билатерий383**
Дантес О. В., Наговицин К. Е., Гражданкин Д. В.

**Эдиакарские (вендские) подвижные животные: результаты
исследования комплексных телесно-следовых ископаемых386**
Иванцов А. Ю., Закревская М. А.

**Особенности организации древнейших (кембрийских)
крановых губок390**
Колесников К. А.

Что остаётся от трихоплакса в ископаемой летописи? 392
Наймарк Е. Б., Никитин М. А., Люпина Ю. В.

**Возникновение и дивергенция типов клеток как основа
перехода к многоклеточности 395**
Русин Л. Ю.

Роль акустических сигналов в видообразовании

**Вклад акустического репертуара в процесс гибридологической
изоляция на примере гекконов рода *Ptyodactylus* 398**
Богатова П. Д.¹, Назаров Р. А.²

Механизмы акустической изоляции у птиц400
Звонов Б. М.

Песня птиц в локальных популяциях, на пространстве ареалов и в гибридных зонах	403
<i>Иваницкий В. В., Марова И. М.</i>	
Направления эволюции акустической сигнализации насекомых ...	406
<i>Корсуновская О. С.; Жантиев Р. Д.</i>	
Роль акустической коммуникации в репродуктивной изоляции гекконовых ящериц	408
<i>Назаров Р. А.</i>	
Эволюция акустической коммуникации в подсемействе Gomphocerinae (Orthoptera, Acrididae)	410
<i>Севастьянов Н. С., Веденина В. Ю.</i>	
Разная избирательность к акустическим сигналам у самок двух близкородственных видов саранчовых из группы <i>Stenobothrus eurasius</i>	411
<i>Тарасова Т. А., Севастьянов Н. С., Веденина В. Ю.</i>	
Роль подслушивания в эволюции межвидовой коммуникации насекомых	414
<i>Шестаков Л. С.</i>	
Теория <i>carcino-evo-devo</i>: эволюционная онкология и прогрессивная эволюция	
Взгляд эмбриолога на теорию <i>carcino-evo-devo</i>	416
<i>Дроздов А. Л.</i>	
Современное состояние теории <i>carcino-evo-devo</i>	418
<i>Козлов А. П.</i>	
Онкогены, гены-супрессоры опухолевого роста и дифференцировочные гены являются наиболее древними классами генов человека и эволюционируют параллельно	421
<i>Макашов А. А., Малов С. В., Козлов А. П.</i>	
Ортологи эволюционно новых генов рыб, экспрессирующихся в опухолях рыб, участвуют в развитии прогрессивных признаков у людей	423
<i>Матюнина Е. А., Емельянов А. В., Курбатова Т. В., Мизгирёв И. В., Козлов А. П.</i>	

Сравнительно-эволюционный подход к изучению опухолевого роста у рыб	426
<i>Мизгирев И. В.</i>	
Матротрофия и плацентарные аналоги у Animalia: распространение, структура, эволюция	427
<i>Островский А. Н.</i>	
Городская экология	
Внутривидовая дифференциация кряквы (<i>Anas platyrhynchos</i>): городская и природная популяции (на примере Москвы)	429
<i>Авилова К. В., Скобеева В. А., Артюшин И. В., Голубева Т. Б., Фокин С. Ю.</i>	
Генетические механизмы синантропизации в инвазивных и автохтонных популяциях кровососущих комаров (Diptera, Culicidae)	432
<i>Бега А. Г., Москаев А. В., Горячева И. И., Гордеев М. И.</i>	
Факторы, влияющие на половой диморфизм по размерам у жуков-жужелиц (Coleoptera, Carabidae) в крупных городах	434
<i>Воробьева И. Г., Алексанов В. В., Лузянин С. Л., Савельев А. А., Суходольская Р. А.</i>	
Гельминтофауна мышевидных грызунов на территории г. Москвы	437
<i>Т. Н. Карманова, Д. И. Горельшева</i>	
Особенности генетической городской эволюции млекопитающих на примере обыкновенного хомяка (<i>Cricetus cricetus</i>)	438
<i>Феоктистова Н. Ю., Суров А. В., Богомолов П. Л., Мещерский И. Г., Карманова Т. Н.</i>	
Типы грануляции меланина и накопление тяжёлых металлов в оперении городских популяций сизых голубей (<i>Columba livia</i>) как ответ на городские «вызовы»	440
<i>Фетисова Е-Е. А., Мосалов А. А., Феоктистова Н. Ю., Хацаева Р. М., Заикин Д. О.</i>	
Список участников конференции	443

Потенциал элиминации особей для управления популяциями бурого медведя

Пучковский С. В.

Удмуртский государственный университет, Ижевск

Известно, что охота на бурого медведя (*Ursus arctos*) проводится избирательно, вследствие чего некоторые характеристики в промысловой пробе и в популяциях могут заметно различаться. Однако нет достаточной ясности в ответе на вопрос: могут ли изменённые вследствие охоты количественные показатели со временем стать нормой для последующих поколений эксплуатируемых популяций? Цель сообщения — обсуждение примеров элиминации особей и её значения для будущих состояний популяций на основе материалов, полученных в результате охоты и вынужденного отстрела, проводимых в популяциях бурого медведя.

По соотношению полов при рождении и его возрастной динамике медведи подобны большинству других млекопитающих (Теплов, 1954; Большаков, Кубанцев, 1984; Бекетов, 2002). Самцы бурого медведя значительно преобладают в промысловой пробе (Кривохижин, Дунишенко, 1987; Данилов, 2017), их регистрируется больше в гонных группах (Смирнов, 2017; Пучковский, 2018); среди отстрелянных шатунов отмечаются почти исключительно взрослые самцы (Медведи..., 1993; Смирнов, 2017; Пучковский и др., 2019). В составе расселяющихся молодых особей обычно тоже преобладают самцы (Kojola et al., 2003; Вайсфельд и др., 2008; Groff et al., 2020). Широкое распространение спортивной охоты, где целью является добыча крупного трофея, ведёт, как правило, к избирательному отстрелу самцов. На ООПТ или в популяциях с другим (чем в России) режимом эксплуатации может складываться иная ситуация. Вот результаты мониторинга возрождающейся в Альпах Северной Италии популяции бурого медведя (Groff et al., 2020), в которой с 2002 по 2019 гг. численность взрослых особей возросла с 8 до 66. Охоты на медведей этой популяции не было, во всех возрастных группах численно преобладали самки. Наиболее очевидная причина возрастания доли самок — выселение молодых самцов, что было установлено методом дистанционного слежения. В Швеции численность бурого медведя во второй половине прошлого столетия возросла, практикуется охота, по существующим в стране правилам её избирательность по полу сравнительно невелика (Frank et al., 2017). Так, в промысловой пробе за 1990–2015 гг. лишь незначительно преобладают самцы (0,55:0,45).

Итак, в популяциях бурого медведя количественное соотношение полов может быть отличаться в разных ситуациях. Однако в каждом новом поколении воспроизводится типичное для популяции, примерно равное соотношение полов, что обусловлено хромосомным определением пола, свойственным млекопитающим (Орлов, Булатова, 1983). Элиминация, осуществляемая с преимущественным добыванием самцов, не приводит к сдвигу во вторичном соотношении полов в популяциях бурого медведя.

Следствием избирательной охоты является некоторое омоложение и снижение весовых показателей эксплуатируемых популяций (Миддендорф, 1851). Аналогичные факты были отмечены многими авторами. В популяциях бурого медведя, эксплуатируемых в режиме интенсивного отстрела, особей с явными признаками старения может не быть вовсе (Glenn, 1980; Krofel et al., 2012). Высказано опасение, что элиминация трофейно наиболее ценных особей бурого медведя может проявиться в ухудшении генофонда популяций (Смирнов, 2017; Степаненко, 2020). Однако материалы по трофейной охоте на бурого медведя, культивируемой на Камчатке, пока не дают оснований для таких предположений, которые нуждаются в подтверждении с использованием генетических методов (Валенцев и др., 2006; Филь, 2006). Из обзорных публикаций также следует, что в популяциях бурого медведя, обитающих в Европе (в пределах России и за рубежом), отмечавшееся прежде омоложение и измельчание особей оказалось при снижении пресса охоты обратимым (Пажетнов, 1990; Данилов, 2017; Пучковский, 2021).

Отстрел шатунов есть вынужденная мера по обеспечению безопасности населения (Формозов, 1976; Смирнов, 2017), представляющая собой часть регулирующего отстрела. Такие звери, как правило, не ложатся в берлоги и обречены на неизбежную гибель, среди них преобладают самцы. Шатуны уже никому не передадут своих генов и ни с кем не поделятся навыками из своего жизненного опыта, поэтому для популяций бурого медведя отстрел шатунов ни селективного, ни обучающего значения иметь не может. И в случае гибели шатунов по естественным причинам, и при их отстреле информация на тему «как нужно относиться к человеку» не будет распространяться в популяции: ни с помощью наследственности, ни через обучение. Избавление от шатунов в конкретный год ничего не прибавит к усилению реакции страха перед человеком в последующих поколениях бурого медведя местных популяций (Пучковский, 2021).

Охота на берлоге рекомендуется некоторыми авторами (Пажетнов, 2016; Смирнов, 2017) как средство поддержания у бурого медведя страха перед человеком. Обращаю внимание на высокую результативность хорошо

организованной охоты на берлоге (Ширинский-Шихматов, 1900; Зырянов, 2006; Пажетнов, 2016) и сошлюсь на мнение А. С. Северцова и А. В. Шубкиной (2014): «Низкая успешность охоты сочетается с очень высокой избирательностью». Цитируемые авторы пришли к такому выводу в результате исследований успешности охоты с борзыми и отстрелом сайгака (*Saiga tatarica*) и зайца русака (*Lepus europeus*). В. С. Пажетнов (2016) считает, что наиболее высокий уровень беспокойства зверя человеком, в сравнении с преследованием в другие сезоны, имеет именно охота на берлоге, что и способно формировать (поддерживать), по мысли автора рекомендации, высокий уровень страха у медведей. Оценивать селективное значение можно, только сравнивая выживших и не выживших зверей. Отстреляны на берлоге будут вполне благополучные медведи; на мой взгляд, такая «селекция» лишит этих зверей возможности оставить именно своё потомство тоже с задатками благополучия. Полагаю, что охоты с меньшей успешностью отстрела (на овсах, на приваде и др.) окажутся полезнее для управления поведением медведей (Пучковский, 2021).

Человек-скотовод уже многие сотни лет был вынужден противостоять крупным хищникам, которые могут наносить ущерб — иногда очень значительный — животноводству. Практика истребления крупных хищников, которые убивали домашних животных (скотинники), вполне себя оправдывала (Воронцов, 2001; Чашухин, 2012; Кудактин, 2015). Управляемый отстрел конфликтных медведей широко применяется во многих странах мира. Об избирательном отстреле медведей-скотинников (чаще это взрослые самцы) пишут авторы публикаций о популяциях разных регионов России (Медведи..., 1993). Сообщается о двух эпизодах успешной элиминации скотинников в Туруханском районе Красноярского края (Завацкий, 1993, с. 259–260). После отстрела нападения на скот прекратились на несколько лет, по прошествии которых скотинники вновь стали появляться, то есть результат кратковременного воздействия на популяцию обнаружил обратимость.