



АЛЕКСАНДР  
ВЛАДИМИРОВИЧ  
ПОКРОВСКИЙ

МАТЕРИАЛЫ ЧТЕНИЙ  
ПАМЯТИ ВЫДАЮЩЕГОСЯ  
УРАЛЬСКОГО ТЕРИОЛОГА  
А. В. ПОКРОВСКОГО

К 90-ЛЕТИЮ  
СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК  
Уральское отделение  
Институт экологии растений и животных

**АЛЕКСАНДР  
ВЛАДИМИРОВИЧ  
ПОКРОВСКИЙ**

МАТЕРИАЛЫ ЧТЕНИЙ  
ПАМЯТИ ВЫДАЮЩЕГОСЯ  
УРАЛЬСКОГО ТЕРИОЛОГА  
А. В. ПОКРОВСКОГО  
*(К 90-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ)*

ЕКАТЕРИНБУРГ

**ЮЩИКИ**

2013

УДК 574.21 : 575.21 : 591.6

Ответственный редактор  
профессор, д.б.н. *А.Г.Васильев*

Рецензенты:  
профессор, д.б.н. *Ю.И.Новожинов*  
доцент, к.б.н. *А.М.Марвин*

Художник: Игорь Цаплин

**Александр Владимирович Покровский.** Материалы чтений памяти выдающегося уральского териолога А. В. Покровского (к 90-летию со дня рождения). — Екатеринбург: Издательство «Гощицкий», 2013. — 164 с.

ISBN 978-5-98829-039-1

В сборнике представлены материалы чтений памяти выдающегося уральского териолога А. В. Покровского, состоявшихся 18.06.2013 в ИЭРиЖ УрО РАН в день 90-летия ученого. Содержатся краткие биографические сведения, воспоминания коллег и учеников, а также материалы научных докладов, касающиеся дальнейшего развития взглядов А. В. Покровского в области экспериментальной экологии и териологии.

Сборник предназначен для биологов, экологов, эволюционистов, териологов и историков науки, а также преподавателей, студентов и магистрантов биологических факультетов университетов.

Табл. 4. Рис. 26. Библиограф. 100 назв.

Материалы сборника подготовлены при поддержке  
гранта Президента РФ (№ НШ-5325.2012.4),  
гранта РФФИ (№ 11-04-00720),  
программы Президиума РАН «Живые системы»  
(№ 12-П-4-1048),

а также программы фундаментальных исследований УрО РАН  
(№ 12-С-4-1031).

ISBN 978-5-98829-039-1

© Авторы, 2013

© ФГБУН ИЭРиЖ УрО РАН, 2013

© Издательство «Гощицкий», оформление, 2013

## ПРЕДИСЛОВИЕ РЕДАКТОРА

Александр Владимировичу Покровскому — выдающемуся уральскому зоологу, специалисту в области териологии и экологии, работавшему в Институте экологии растений и животных многие годы, 18 июня 2013 г. исполнилось бы 90 лет. В этот день в институте прошли Чтения памяти А.В. Покровского, которые были посвящены юбилейной дате. Александр Владимирович ушел из жизни в 1983 г., т.е. 30 лет назад. За это время сменилось целое научное поколение, появились новые молодые сотрудники, не заставшие этого замечательного исследователя и человека. Многие из них никогда не знали о нем. Поэтому нашим долгом, долгом ближайших коллег и учеников А. В. Покровского, было не только напомнить о нем его современникам, но и рассказать новым молодым сотрудникам о его научном наследстве: идеях, результатах работ и оставшихся материалах. Важно было рассказать и о его необыкновенных человеческих качествах, а также о нем как о наставнике молодых ученых. Он пестовал молодые научные кадры института, заботился о том, чтобы помочь каждому найти свой путь в науке. Мы — молодые сотрудники — с большим вниманием и благодарностью относились к его критическим советам и рекомендациям, учились редактировать свои статьи и избегать типичных ошибок. После его редакторской правки дальнейшая научная и техническая редакция текста статьи обычно не была нужна.

В начале сборника приводятся основные даты жизни и деятельности А. В. Покровского и краткие биографические сведения о нем. Он был участником Великой Отечественной войны, фронтовиком-пехотинцем, молодым лейтенантом, перенесшим несколько ранений. Война оставила на нем и в его душе свой тяжелый след. Он, однако, не был для нас суровым и молчаливым ветераном, а был мудрым наставником и другом, поддерживал в трудную минуту своим оптимизмом. Он хорошо разбирался в людях и всегда мог дать полезный совет. Поэтому многие из нас доверяли ему свои еще не до конца оформленные научные идеи и замыслы. Верили, что вердикт Покровского всегда будет честным, нелицеприятным и справедливым. Знали, что он тактично, бескорыстно и уважительно подскажет оптимальный путь решения задачи, никак не задевая самолюбия молодого исследователя. Поэтому, неудивительно, что



многие коллеги и ученики А.В. Покровского с большим желанием и душевной теплотой откликнулись на предоставленную возможность написать о нем свои воспоминания, поделиться своим видением и пониманием этого замечательного ученого и человека.

Открывает сборник очерк академика РАН В.Н. Большакова, в лаборатории которого А. В. Покровский работал последние 10 лет своей жизни. В нем впервые раскрываются малоизвестные аспекты научного взаимодействия этих ученых, описан замечательный научный тандем экспедиционного ученого, с одной стороны, и лабораторного экспериментатора, с другой, которые совместно осуществляли эксперимент. В.Н. Большаков добывал во время экспедиций в труднодоступные районы страны редких представителей спорных в таксономическом отношении форм грызунов и привозил их в институт, а А.В. Покровский с удовольствием разводил их в виварии и проводил уникальные экспериментальные скрещивания.

Интереснейший, написанный в особой литературной манере, очерк о том, как А. В. Покровский работал со школьниками и молодыми учеными 60-х годов, представлен в сборнике членом-корреспондентом РАН Н.Г. Смирновым — одним из тех любознательных школьников, на выбор жизненного пути которого кардинально повлиял Александр Владимирович.

Многим неизвестным современной научной молодежи чертам А.В.Покровского как исследователя и человека посвящено эссе д.б.н. Г.В. Оленева, который с большим юмором поделился своими воспоминаниями и размышлениями. Замечательные слова о А. В. Покровском приведены в воспоминаниях к.б.н. Н.В. Николаевой, к.б.н. И.А. Кузнецовой, Т.П. Коуровой, к.б.н. Е.Б. Григоркиной, к.б.н. Ю.Л. Вигорова, к.б.н. Н.Н. Никоновой, к.б.н. Н.В. Пешковой, д.б.н. Н.М. Любашевского и д.б.н. И.М. Хохуткина.

В статье к.б.н. К.И. Бердюгина содержится малоизвестная информация о том, как А.В.Покровский в 1949 г. изучал фауну грызунов Висимского заповедника на Среднем Урале под руководством зав. кафедрой зоологии биологического факультета Уральского государственного университета, проф. М.Я. Марвина. Эти исходные данные сравниваются с фаунистическими материалами, полученными другими исследователями в конце XX в., и современными данными 2012 г., что позволило автору выявить феномен особых деканых фаунистических перестроек грызунов в горных заповедных лесах Среднего Урала.

Почти вся научная жизнь А. В. Покровского была связана с созданным им институтским виварием, который он сам организовал при активной помощи академика С. С. Шварца и где изучал самые разные аспекты биологии и экологии мелких млекопитающих, проводил опыты по гибридизации спорных в таксономическом отношении форм. Научное наследство, оставшееся после него, так велико и разнообразно, что до сих пор большое количество материалов, коллекций и полученных результатов ожидают новых исследований и исследователей. В статье И. А. Васильевой, посвященной проблеме экспериментальной систематики, которой занимались А. В. Покровский и его коллеги в виварии, показано, как велик и многообразен полученный ими материал, как он может быть использован в наше время с применением новых методов и техник исследований. В моей статье предложено соединение и развитие идей С. С. Шварца и А. В. Покровского, ведущее к созданию особого научного направления — экспериментальной эволюционной экологии.

В конце сборника главным библиографом ИЭРиЖ УрО РАН И. В. Братцевой представлен библиографический список всех научных публикаций А. В. Покровского, в которых рассматриваются не только вопросы экспериментальной экологии и систематики грызунов, но и разные аспекты их биологии, а также лабораторного содержания и разведения в условиях вивария.

Искренне благодарю всех, кто принял участие в памятных Чтениях. Особую признательность выражаю сотрудникам библиотеки ИЭРиЖ УрО РАН, подготовившим выставку научных работ А. В. Покровского и полный список его научных публикаций.

Мы очень надеемся, что материалы сборника, изданного в 90-летний юбилей А. В. Покровского, помогут научной молодежи не только узнать о его легендарной личности, публикациях и сохранившихся коллекционных материалах, но и позволят познакомиться с ним как образцом бескорыстного, честного и скромного деятеля науки, образцом истинного научного наставника. Во время своего выступления член-корреспондент РАН Н. Г. Смирнов сказал: «Если через 30 лет после Вашей кончины Ваши ученики и коллеги по-прежнему будут помнить Вас и с уважением говорить о Вас, значит, Вы не зря прожили свою жизнь». К этому мне больше нечего добавить...

*А. Г. Васильев*

## ОСНОВНЫЕ ДАТЫ ЖИЗНИ И ДЕЯТЕЛЬНОСТИ А.В. ПОКРОВСКОГО

Александр Владимирович Покровский родился 18 июня 1923 г. в г. Астрахани.

**1941 — 1942 гг.** Курсант Черкасского пехотного военного училища (г. Свердловск).

**1942 — 1945 гг.** Командир стрелкового взвода в составе частей Действующей армии (участие в боях за освобождение Румынии, Югославии и Венгрии).

**1946 — 1951 гг.** Студент биологического факультета Уральского государственного университета им. А.М. Горького (г. Свердловск).

**1951 — 1955 гг.** Зоолог Ганюшинского противочумного пункта Гурьевской противочумной станции (пос. Ганюшино, Гурьевская обл., КазССР).

**1955 — 1958 гг.** Старший лаборант лаборатории зоологии Института биологии УФАН СССР (г. Свердловск).

**1958 — 1970 гг.** Младший научный сотрудник Института биологии УФАН СССР (г. Свердловск).

**1964 г.** Защита кандидатской диссертации «Некоторые вопросы экспериментальной экологии полевок» (г. Свердловск).

**1970 — 1983 гг.** Старший научный сотрудник Института экологии растений и животных УрО РАН (г. Свердловск).

## КРАТКИЙ БИОГРАФИЧЕСКИЙ ОЧЕРК И ЖИЗНЕННЫЙ ПУТЬ А.В. ПОКРОВСКОГО

Александр Владимирович Покровский родился 18 июня 1923 г. в г. Астрахани в семье служащих, как тогда в СССР обозначался этот социальный статус и вариант социального происхождения. Отец, Владимир Павлович Покровский, был инженер-технолог, а мать, Ольга Юльевна Покровская, — секретарь-машинистка. Из Астрахани в 1924 г. семья переехала в г. Свердловск, где Александр окончил среднюю школу в 1941 году. В этом году началась Великая Отечественная война.

В ноябре 1941 г. А.В.Покровский был призван в Советскую армию и направлен на учебу в Черкасское пехотное училище в г. Свердловске. После окончания училища в июле 1942 г. ему было присвоено звание «лейтенант». В августе 1942 г. он в должности командира стрелкового взвода попал на фронт в Действующую армию. Несколько раз Александр Владимирович был ранен в боях, а после госпиталей вновь возвращался на фронт. Его часть освобождала от фашистских войск Румынию, Югославию, Венгрию. За боевые действия он был удостоен ордена «Красного Знамени» — одного из наиболее почетных боевых орденов Советского Союза, а также 4 медалей. После последнего ранения в апреле 1945 г. был уволен в запас.

Сразу после войны в 1946 г. бывший фронтовик А.В.Покровский поступил на биофак Уральского государственного университета, где с большим желанием и интересом учился и успешно закончил в 1951 году. После окончания учебы он пять лет проработал зоологом в Гурьевской области Казахской ССР на противочумной станции. Затем в 1955 г. он поступил на работу в Институт биологии УФАН СССР в лабораторию зоологии, которой руководил молодой директор института — д.б.н. С.С. Шварц. Через три года в 1958 г. он был избран младшим научным сотрудником. В это же время ему удалось организовать при поддержке С.С. Шварца экспериментальный виварий.

Аналогичные виварии для целей систематики и экспериментальной экологии были позднее созданы и в других научных учреждениях страны. Наиболее известным был виварий, возглавляемый Мариной Николаевной Мейер в ЗИН АН СССР (г. Ленинград).

Несмотря на некоторые научные разногласия, у А.В. Покровского с М.Н. Мейер всегда сохранялись самые добрые, теплые и дружеские отношения. Будучи в г. Ленинграде, он часто бывал со своими коллегами и учениками в гостях у М.Н. Мейер, которая, как истинный зоолог и любитель животных, содержала дома многих экзотических зверьков (см. ст. Н.Г. Смирнова в наст. сб.).

В экспериментальном виварии А.В. Покровский получил уникальный материал по оценке сезонной динамики массы тела у нескольких видов полевок, выявил у них устойчивость сезонных колебаний веса тела, а также обнаружил особенности созревания и развития сравниваемых форм, провел между ними серию экспериментов по гибридизации. Результаты исследований были обобщены им в кандидатской диссертации на тему «Некоторые вопросы экспериментальной экологии полевок», которую он успешно защитил под руководством профессора, д.б.н. С.С. Шварца в 1964 г.

А.В. Покровский прошел путь от лаборанта до старшего научного сотрудника, которым стал в 1970 г. Он опубликовал 74 научные работы, включая монографию «Экспериментальная экология полевок». Монография была написана в соавторстве с В.Н. Большаковым и издана в 1979 г. в Москве в издательстве «Наука».

В 1973 году с.н.с., к.б.н. А.В. Покровский и его экспериментальный виварий были переданы лаборатории экологических основ изменчивости организмов под руководство д.б.н. В.Н. Большакова, с которым ранее у Александра Владимировича наладилось успешное творческое сотрудничество (см. ст. В.Н. Большакова в наст. сб.). Одновременно лаборатории была придана и группа к.б.н. Э.А. Гилевой — одного из ведущих цитогенетиков страны, ученицы легендарного Н.В. Тимофеева-Ресовского. В.Н. Большаков и его ученики — Н.Г. Смирнов, А.Г. Васильев и И.А. Васильева — были специалистами в области изучения изменчивости морфологических признаков грызунов. Поэтому экспериментальные исследования группы А.В. Покровского, в которую также входили его помощники — И.А. Кузнецова, М.С. Шляпникова, В.П. Дружинина, П.И. Иванова и др. — по гибридизации форм полевок в виварии дополнялись исследованиями цитогенетиков группы Э.А. Гилевой (Г.В. Быкова, Т.П. Коурова, Н.Ф. Черноусова и др.) и анализом морфологической изменчивости исходных и лабораторных групп животных, который проводили ученики В.Н. Большакова. Заведующий лабораторией В.Н. Большаков, а также многие его сотрудники — Н.Г. Евдокимов, К.И. Бердюгин, Т.П. Коурова (Леонова),

И.А. Кузнецова, Э.А. Гилева, А.Г. Васильев, И.Е. Бененсон, Н.Г. Смирнов, Г.В. Быкова, П.А. Косинцев — выезжали в экспедиции в разные регионы страны (от полупустыни на юге до тундры на севере), а также в труднодоступные горные районы (Тянь-Шань, Памир, Кавказ, Алтай и др.).

В 1974 г. А.В. Покровскому Высшей аттестационной комиссией был выдан аттестат старшего научного сотрудника по специальности «Зоология» в соответствии с решением Президиума АН Союза ССР.

В отдельные годы в виварии одновременно содержали до 1500 экз. разных видов и форм. Каждого зверька нужно было ежедневно накормить и напоить, а также еженедельно почистить его клетку и сменить в ней подстилку. Для них летом регулярно косили свежую траву. Летом и зимой в клетки помещали сухое сено. Необходимо было постоянно следить за необходимым минимальным количеством фуража и учитывать специфику питания и содержания животных разных видов. Иногда зверькам для нормального их содержания требовался свежий мох или веточный корм. Для каждого вида сам А.В. Покровский подбирал необходимую рецептуру содержания и кормления.

Сотрудники должны были следить за появлением потомства, формировать новые пары для поддержания лабораторной колонии и скрещивания, а также отмечать время появления дефинитивных морфологических признаков у детенышей в их индивидуальном развитии. Все это, включая нумерацию клеток и зверьков, а также постоянное обновление информации о составе животных в клетке и ее документирование на карточках вели все сотрудники вивария, каждому из которых поручалось курировать ту или иную группу. После достижения экспериментальными зверьками определенного возраста сотрудники вивария проводили их эвтаназию, а затем брали экстернальные промеры (масса и длина тела, длина хвоста, ступни и уха), снимали шкурку (она высушивалась на пенопластовой подложке в виде «коврика») и выполняли анатомическое вскрытие. Осуществляли препарирование внутренних органов и снятие с них интернальных промеров (массы тимуса, печени, сердца, почки, надпочечника, семенников, длины кишечника и его слепого отдела и др.). Общий контроль над всеми работами осуществлял Александр Владимирович, причем значительную их часть, связанную с живыми зверьками, он выполнял сам. Вскрывать и препарировать животных он не любил и обычно поручал это со-


трудникам. Поэтому объем работ, который необходимо было ежедневно выполнять в виварии А.В.Покровскому и его помощникам, был настолько велик, что они иногда с трудом справлялись, работая до позднего вечера. Изредка, при особо большом объеме предстоящих работ, в виварий приглашались и другие молодые сотрудники лаборатории. Никто не отказывал в помощи А.В.Покровскому, никто не роптал, а напротив, с большим желанием и гордостью, что им доверили важное и ответственное дело, трудились в виварии.

В октябре 1983 г. Александр Владимирович Покровский скоропостижно скончался в больнице от тяжелого инфаркта. К сожалению, почти весь основной состав лаборатории в этот момент находился в отъезде на большой научной конференции в г. Пущино Московской области. Внезапная кончина А.В.Покровского была полной неожиданностью, большим потрясением и общим горем для всех сотрудников лаборатории и института.

А.В.Покровский был похоронен на Широкореченском кладбище г. Свердловска (ныне г. Екатеринбург).

*А.Г.Васильев*





МАТЕРИАЛЫ ЧТЕНИЙ  
ПАМЯТИ А.В. ПОКРОВСКОГО  
К 90-ЛЕТИЮ  
СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ



С Александром Владимировичем Покровским мы опубликовали шестнадцать статей и одну монографию. Специфика нашего научного сотрудничества заключалась в сопоставлении данных, полученных при изучении биологических особенностей грызунов в природных условиях и в условиях вивария. Для меня особый интерес представляли исследования горных видов и горных популяций широкораспространенных видов. Основой теории адаптации этих двух групп животных служило высказанное С.С. Шварцем положение о том, что приспособления специализированных видов и популяций видов с обширным ареалом идут принципиально различными путями — в первом случае они связаны с уменьшением энергозатрат, во втором — с их интенсификацией, что и выражается в биологических особенностях и различиях в образе жизни животных. В горах Советского Союза обитали как специализированные горные виды верхних поясов гор, так и грызуны равнин, проникающие на значительные высоты и прекрасно приспособленные к ним. Но если вторая группа животных была достаточно хорошо изучена, то биология большинства типичных горных видов была малоизвестна.

Мной был предпринят ряд экспедиций в различные горные системы страны — на Тянь-Шань, Памир, Алтай, хребты Восточной Сибири, Кавказ, Карпаты и, конечно, работы велись во многих районах Урала. Удалось изучить особенности размножения, популяционной структуры, питания, морфофизиологические показатели целого ряда специализированных горных грызунов. Многие из них были привезены в Свердловск в виварий института, где от большинства из них получено потомство в ряду многих поколений. Последнее стало возможно только благодаря коллективу вивария во главе с А.В. Покровским, предложившему методы содержания и разведения довольно-таки специфических видов полевок.

Например, неожиданно оказалось, что, узкоспециализированный вид — обитающая в высокогорьях Тянь-Шаня тьяншанская полевка *Clethrionomys frater*\* Thomas превосходно живет в условиях вивария: неприхотлива к питанию, дает устойчивое и многочисленное потомство в течение всего года и, что важно для экспериментатора, обладает спокойным «характером» — не пугается, не кусается и т.д. Результаты разведения этого вида были опубликованы в нашей первой совместной с А.В. Покровским статье «Тьяншанская полевка как лабораторное животное» в журнале «Лабораторное дело» №10 в 1966 г., а обобщены исследования природной и потенциальной плодовитости этого вида — в московском сборнике «Экология млекопитающих и птиц» в 1967 г. Последняя статья вызвала очень большой интерес: мы получили десятки просьб о предоставлении оттисков статьи как от коллег из СССР, так и из-за рубежа.

В середине 1960-х годов в виварий были привезены интереснейшие горные виды. Один из них — плоскочерепная полевка *Alticola strelzowi*, обитающая в горах Ермен-Тау в Казахстане и на Горном Алтае. Эти полевки прекрасно чувствовали себя в виварии, питались в основном кормами, отсутствующими в районах их естественного ареала (яблоки, морковь), и приносили жизнеспособные пометы. Уплощенный череп грызуна (толщиной всего с советскую пятикопеечную монету) позволял зверькам выскакивать из клеток при возникновении малейшей щели, что требовало от сотрудников вивария большого внимания и ловкости при поимке мгновенно «вылетающих» наружу животных. В то же время это были очень красивые и спокойные зверьки.

В условиях вивария многие полевки четко отличались по поведению, хотя часто относились к очень близким видам и были очень сходны морфологически, прежде всего по окраске. Так, при проведении исследований по биологической специфике памирской (*Microtus juldaschi* Severtzov) и арчевой (*Microtus carruthersi*\*\* Thomas) полевок было обнаружено, что виды различались в первую очередь по реакции на ухаживающего сотрудника вивария («нервные» и прыгучие памирские и спокойные — арчевые), хотя внешне их от-

---

\* В настоящее время название вида изменилось на *Myodes centralis*. Прим. ред.

\*\* В последних справочниках данная форма отнесена к *M. juldaschi* — памирской полевке (результаты исследований А.В. Покровского и других во многом определили общепринятую современную точку зрения). Прим. ред.

личить было очень сложно. Памирских полевок я привез с Памира, где они были отловлены на высоте около 5000 м. над уровнем моря, вторых — из заповедника «Аксу-Джабаглы» (Чимкентская обл. Казахской ССР) с высоты около 3500 м. над ур. м. Оба вида хорошо приспособились к условиям вивария. Совместно с А.В. Покровским мы провели исследования их таксономического статуса, так как этот вопрос был совершенно неясен. Впервые в мировой литературе были опубликованы данные о степени репродуктивной изоляции между памирской и арчевой полевками, их морфологических отличиях и закрепленности в условиях вивария ряда биологических показателей, в первую очередь размножения и др. В статье, опубликованной в Зоологическом журнале (№ 7, 1969 г.) совместно с О.Л. Россолимо, директором Зоологического музея МГУ, мы высказали мнение о том, что памирская и арчевая полевки представляют собой не самостоятельные виды, а подвиды с ясной эволюционной судьбой — они дивергируют в сторону видового обособления. Однако последующие наши эксперименты по гибридизации этих форм из других мест обитания показали значительно большую сложность их структуры, чем представлялось в выводах упомянутой статьи. Этому была посвящена статья, опубликованная уже в 1982 г. в № 11 Зоологического журнала, совместно с И.А. Кузнецовой, И.А. Васильевой и Т.П. Коуровой.

Число разводимых и исследуемых в виварии горных полевок продолжало увеличиваться. Из них следует назвать лемминговидную полевку (*Alticola lemminus*) из Хараулахских гор Якутии, снежную полевку (*Microtus nivalis*) с Центрального Кавказа, серебристую полевку (*Alticola roylei*<sup>\*</sup>) с Тянь-Шаня, полевку Виноградова (*Alticola vinogradovi*) с Горного Алтая, красно-серую полевку (*Clethrionomys rufocanus*) с верхних поясов гор Южного Урала. В большинстве случаев было получено жизнеспособное потомство и созданы лабораторные колонии этих видов. Исключением стала лемминговидная полевка: я дважды привозил ее из Якутии (окрестности г. Тикси, Хараулахские горы), зверьки прекрасно себя чувствовали в условиях вивария, зимой меняли окраску на горностаевый тип (белая с черным кончиком хвоста) с необычайно пушистым мехом, но к концу зимы начинали метаться по клеткам и погибали. Причину гибели установить так и не удалось, хотя предположения о возможном перегреве организма этих арктиче-

---

<sup>\*</sup> Современное название вида — *Alticola argentatus*. Прим. ред.

ских горных животных при смене летнего меха на зимний кажутся достаточно обоснованными.

Статьи, написанные на основании исследований этих видов, публиковались нами, как правило, совместно с сотрудниками вивария. Примером может служить статья по изучению размножения *Alticola vinogradovi* в экспериментальных условиях, среди авторов которой была И.А. Кузнецова, начинавшая в то время свою научную деятельность у А.В. Покровского (Научные доклады высшей школы, Биологические науки, № 7, 1976 г.). Кстати, последняя совместная с А.В. Покровским статья была опубликована в «Бюллетене МОИП» (1982, вып. 5) также в соавторстве И.А. Кузнецовой и была посвящена изучению алтайской и забайкальской горных полевков.

И конечно, своеобразным итогом нашей научной совместной деятельности стала книга «Экспериментальная экология полевков» (М: «Наука», 1979, 148 с.). Кому из нас принадлежала идея написать ее, используя богатейший материал, полученный в виварии, сейчас сказать трудно, знаю только, что, решив издать ее в центральном академическом издательстве «Наука», мы с Александром Владимировичем первоначально разделили роли — он подбирал фактический материал, а я решал вопрос с издательством. Надо отметить, что Александр Владимирович всегда писал медленно и неохотно (в свое время С.С. Шварц буквально заставил его написать кандидатскую диссертацию, издав угрожающий приказ о возможном переводе А.В. Покровского в «лаборантки» (!), что вызвало необычайное оживление среди сотрудников), но при этом у него был безусловный талант редактора — он любил редактировать чужие статьи, доклады (особенно работы начинающих и молодых ученых). Наоборот, я писал быстро, но не вдаваясь при этом в особенности формы изложения, стиля и т.д. Поэтому мы разделили функции — я писал, А.В. редактировал, причем зачастую после его редакции главы принимали новый смысл. Самое удивительное, что при написании книги мы чувствовали себя творцами и работали над ней с громадным удовольствием.

Основное положение, развиваемое в книге, — обоснование понятия «экспериментальная экология» и наполнение его фактическим материалом. «Под экспериментальной экологией мы понимаем моделирование экологических явлений и процессов в строго контролируемых условиях эксперимента в целях изучения их феноменологии и причинных связей между ними для установления

закономерностей, управляющих жизнью популяции» (с. 3). Выше я уже изложил наши подходы в этом направлении на примере горных видов. В книге, кроме этих материалов, основное место занимают исследования А.В. Покровского с сотрудниками вивария и по другим видам (подвиды полевки-экономки и узкочерепной полевки, полевка Миддендорфа, северосибирская полевка, обыкновенная и закаспийская полевки и др.), а также гибридам между формами неясного таксономического ранга. Их изучение проводилось в течение длительного времени еще до нашего с ним сотрудничества по горным видам. Если учесть, что на базе вивария проводились еще и работы по физиологии и биохимии грызунов, их поведению (кстати, две работы в этом направлении были написаны нами совместно с Ю.Л. Вигоровым в 1976 и 1977 гг.), а также то, что в виварии содержались и разные другие животные (просто «для интереса» — хомяки, мышовки и др.), становится ясным, каким уникальным явлением в нашей науке было руководимое А.В. подразделение института.

Книга вызвала большой интерес. Об этом говорит уже факт появления рецензий на нее ведущих териологов того времени: д.б.н. проф. Н.В. Башениной (МГУ) в журнале «Экология», д.б.н. проф. Н.Н. Воронцова в «Зоологическом журнале» и д.б.н. М.Н. Мейер и д.б.н. проф. И.М. Громова (ЗИН АН СССР) также в «Зоологическом журнале». Этим отзывам может позавидовать любой автор.

У Александра Владимировича не было докторской степени, профессорского звания, но среди коллег-териологов СССР он был признанным специалистом самого высокого научного ранга.



*А*втор этих строк с детских лет и до седых волос многим обязан Александру Владимировичу Покровскому.

1. Он первый дал в руки такие книги, которые определили всю мою дальнейшую жизнь.

2. Благодаря ему я получил от жизни такие наслаждения, как:

– слушать его рассказы о том, как делается настоящая наука, а потом и присутствовать при этом;

– в детские годы зачитываться книгами о приключениях натуралистов;

– держать на руках настоящего живого кинкажу и чесать за ухом у гривистого волка;

– цитировать наизусть стихи из «Книги джунглей» и прозу из «Понедельник начинается в субботу»;

– пить напиток под названием «Боже мой» и мн. др.;

– и многое другое.

3. Он многократно внушал нам, молодым коллегам, следующие истины:

– учеными бывают только коты, а мы — научные работники;

– народная мудрость состоит в том, что «дешевые девочки требуют дорогих лекарств», справедлива не только в буквальном смысле;

– приоритет не за тем, кто первым сказал «Мяу», а за тем, кто сказал это основательнее других;

– о том, что Ленька и Павел Пантелеевы — совсем разные люди.

4. В разные годы он научил таким вещам, как:

– пользоваться механическим арифмометром;

– готовить отбивные;

– косить траву косой;

– устраивать аквариум для неонов;

– складывать на бутерброды с сыром ломтик лимона;

– отличать, какие галстуки и носки прилично носить, а какие не прилично;

– добывать хорошие книги в период их дефицита;

– добавлять черный барбарис при приготовлении плова;

– отличать «ученых котов» от научных работников;

– читать «Моби Дик».

5. Он привел меня ребенком в Институт, где я работаю всю жизнь и где до сих пор для многих, как и когда-то для него, понедельник начинается в субботу.

6. Он подал пример, как совершать в жизни отчаянно смелые поступки.

7. Он подал пример, как нужно расплачиваться за отчаянно смелые поступки.

Писать и говорить к 90-летию в память об А.В.Покровском какие-то пафосные слова было бы совсем не в его вкусе. Будем читать его труды. Они вобрали в себя то, что его радовало в профессии. За таблицами данных, за графиками и выводами стоит так много, что попытаться даже просто приоткрыть это — дело безнадежное. Попробуем просто вспомнить молодость и радость от того, что было хорошего рядом с замечательным А.В.Покровским.

Решение выступить от имени вымирающего ныне в академических институтах племени лаборантов появилось не случайно. Имею на это полное право, так как сам был лаборантом — и не по воле случая или дожидаясь более приличной должности. Более того, не просто был, а три года зарабатывал усердным трудом право носить это звание. Особую гордость вызывает тот факт, что я был лаборантом не вообще, а лаборантом в виварии у Александра Владимировича Покровского. Теперь, среди разных казенных удостоверений: о сдаче норм ГТО, правил по ТБ, дипломов с гербами, прав на управление маломерными судами и легковыми автомобилями, аттестатов зрелости разной степени и прочего, у меня есть свидетельство о присвоении квалификации лаборанта-биолога. Таких удостоверений было выдано всего пять. Именно три ученицы и два ученика из средней общеобразовательной трудовой политехнической школы № 1 г. Свердловска проходили полный (трехлетний) курс производственного обучения в Институте экологии растений и животных УФАН СССР при благословлении академика С.С.Шварца и под непосредственным патронажем А.В.Покровского. Это были: Люба Некрасова (ныне — доктор биологических наук, энтомолог), Наташа Федорова (стала археологом, кандидатом исторических наук),

Нина Торгашева (наукой не занималась), Гриша Китаев (получил высшее ихтиологическое образование) и я. Сама идея организации такой группы и ее реализация принадлежали А.В. Особых трудностей на этом пути не было, так как он в свое время сам кончил нашу школу. Директор школы оставался тот же (С.В. Иванов), и все вопросы с ним А.В. быстро уладил.

Мы начали обучение в 1963 г. учениками девятого класса, а закончили в одиннадцатом классе в декабре 1965 г. Прежде чем описать свою лаборантскую карьеру, придется сделать отступление в прошлое, чтобы показать, что же привело меня и моих товарищей на этот путь.

У каждого, кто всю жизнь занимается наукой, а особенно биологией, тяга к этим занятиям, как правило, прорастает из совсем глубоких, из дальних детских лет, из каких-то корней, а быть может, не корней, а тогда еще спящих клубеньков, из которых уже потом развивается то, что развивается. Занятно, что у троих из перечисленных пяти человек родители занимались геологией.

Мне не приходится гадать, откуда взялось увлечение, ставшее профессией. Я хорошо это понимаю и твердо помню. Осознанно я решил, что буду зоологом, когда в нашем доме увидел человека, под обаяние которого невозможно было не попасть. Легко догадаться, что это был заразительно веселый, остроумный, рассказывавший увлекательные истории про занятие наукой зоологией, про связанные с этим путешествия Александр Владимирович Покровский. Как и мой отец, он воевал с фашистами под Сталинградом. В те годы для меня уже одно это означало, что такой человек обладал пропуском в круг людей, которые имели непререкаемый авторитет. Он же давал мне читать его любимые книжки, чтение которых уносило меня в Африканскую саванну, джунгли Индии, Американские прерии. Там вслед за Кервудом, Шульцем, Киплингом и прочими героями я из ВИЗовского пионера превращался в следопыта и охотника на очень свирепых диких зверей.

За этими книжками я приходил домой к А.В., который с женой и двумя сыновьями Леней и Володей, жил недалеко от нас на ВИЗе. Они ютились в темной подвальной комнате с маленькими окнами на уровне земли. Мрак этой комнаты подсвечивался рассеянным светом от аквариумов, которые тогда были страстью А.В. Он был одним из самых, как бы теперь сказали «продвинутых», аквариумистов Свердловска и славился умением разводить самых экзотических рыб.



Это было в том возрасте, в котором других, менее счастливых, чем я, мальчишек ловят при попытках убежать из дома в Африку, на Северный полюс или, как гимназиста и будущего писателя М.М. Пришвина, в Азию. У меня таких забот не было. Мне не надо было бежать в Азию. Во-первых, наш город Свердловск там и находится. Во-вторых, со своими родными отцом и матерью каждое лето, когда для меня наступали каникулы, а для них полевой сезон, я глядел на мир из кузова экспедиционного ГАЗ-51 или, уже самостоятельно, вел груженую лодку-плоскодонку, стоя на шесте, по перекатам какой-нибудь горной речки. Родители занимались своей наукой — геологией, а мы с братом просто бродили по лесам с ружьем или выполняли в экспедиционном отряде нехитрые обязанности «кухонных мужичков». Иногда, за особое вознаграждение, нас привлекали к поискам какой-нибудь редкой, но очень нужной для геологии окаменелой раковины. Тогда мы брали в руки геологические молотки и вместе с остальными членами отряда выколачивали из известняков отпечатки всяких ископаемых существ.

Незаметно экспедиционный быт — с навыками ставить палатки, готовить на костре, ориентироваться по карте и компасу, терпеть гнус, держать в руках топор и ружье — с детских лет оказался не только желанным, но привычным. Так, в роли сына при своих родителях к 14 годам я объехал почти весь Средний и Южный Урал и не только по картам ареалов знал, где и какие водятся звери, где можно полакомиться орехами, а где наловить хариусов, и даже совершил одно небольшое, но настоящее зоогеографическое открытие (но сейчас не об этом).

Путь к званию лаборанта-биолога начинался куда раньше, еще в те годы, когда родители со старшим братом уезжали на полевые работы, а меня, всего в слезах от обиды, по малолетству оставляли дома. Приходилось читать книги от А.В. Покровского, заниматься аквариумом и отправляться в дальние края в мечтах.

Масла в огонь подлил один заезжий ленинградский профессор. Мы с братом, когда были совсем детьми, между собой звали его Дядя-крыса за острый нос и скошенный подбородок. На самом деле это был один из самых замечательных ученых, которых мне приходилось встречать в жизни — Александр Васильевич Хабаков. Достаточно только сказать, что он в свободное от основной работы время, скрывая свои занятия от начальства, составил первую в мире геологическую карту Луны. Официально ему просто не разрешили бы заниматься такой «ерундой», ведь это было в те вре-

мена, когда изучение космоса еще не считалось серьезной наукой. Этот самый Дядя-крыса, бывая в Свердловске, всегда останавливался у нас. Они с отцом постоянно вели научные споры. У геологов это просто входит в профессиональный образ жизни. Хабаков посылал нас, мальчишек, в центральные киоски Союзпечати покупать газеты на всех иностранных языках, которые там продавались, и за вечерним чаем читал их, временами пересказывая остальным интересные новости.

Эти чаепития были замечательны во многих отношениях, и стоит немного отвлечься от основной темы. Наша семья жила в те годы не очень бедно, многие жили еще скромнее, но бабуся, которая вела хозяйство, пережила не один период голода и старалась экономно расходовать средства. Каждый раз, наливая очередной стакан чая гостю, она с ужасом провожала взглядом каждую из многих ложек сахара, которые он отправлял в свой чай. Разумеется, никто другой на это не обращал внимания. Все были увлечены новостями, которые Александр Васильевич пересказывал из разноязычных газет. Время было беспокойное — самое начало культурной революции в Китае. Наши газеты пока об этом писали очень осторожно, а европейские и американские бушевали вовсю. Каждый реагировал на это по-своему. Бабуся удивлялась не их содержанию, а тому, как Хабаков знал иностранные языки и все умел объяснить. В конце концов она не выдержала и задала ему вопрос: «Александр Васильевич, отчего это Вы такой умный и так много знаете? Может, это от того, что так много сахара едите?»

— «Вы так полагаете, Мария Александровна? Как интересно! Я думал, что это от книг!» — совершенно искренне удивился Хабаков.

Среди прочих новостей какой-то иностранный корреспондент из г. Ленинграда сообщал своим европейским читателям в виде экзотической новости из СССР, что ленинградский профессор Н.К. Верецагин вернулся из экспедиции, в которой занимался раскопками в таинственной пещере на Дальнем Востоке и выкопал там множество костей огромных древних зверей.

Александр Васильевич сказал, что этот самый профессор Верецагин, во-первых, — племянник знаменитого художника, во-вторых, его добрый знакомый по ленинградскому отделению палеонтологического общества, а главное, что если я захочу, то можно будет договориться, чтобы меня взяли в такую экспедицию. Последнее он, наверно, сказал в шутку, но, Боже мой, что творилось в

моей наивной мальчишеской душе! Там возник клубок воображаемых приключений из Дальневосточных дебрей с Дерсу Узала, иностранных журналистов в компании с неведомым мне, но почему-то очень важным профессором-племянником, пещер, из которых прямо торчали гигантские кости, и прочей белиберды, соответствующей моему возрасту. Конечно, после отъезда Хабакова все эти бредни быстро вытеснились буднями, но что-то такое осталось. Недаром меня до сих пор неудержимо тянет на Дальний Восток, кости в пещерах я чувю на несколько метров в глубину, а с патриархом четвертичной палеозоологии Н.К. Верещагиным мы знакомы уже больше тридцати лет, хотя вместе в экспедициях не бывали.

Несбывшимися путешествиями в дальние края было заполнено не только детство, но и годы ранней юности. Лет в четырнадцать меня оформили лаборантом на лето в Институт геологии, в лабораторию, где работала Валентина Глебовна Вигорова, чтобы ехать с ней в горы Приполярного Урала. Я мечтал о том, как мы, вслед за Гофманом и другими первопроходцами, будем совершать открытия в этих диких горах.

Этим мечтам я предавался в холодном полутемном подвале Института геологии, куда ходил на работу каждое утро, чтобы дробить гранитные валуны: сначала кувалдой, потом в разных специальных дробилках и мельницах до состояния порошка. Временами приходила В.Г. Вигорова и сообщала, что вертолета, который должен доставить нас в горы, пока нет. Так продолжалось до конца лета. С тех пор я хорошо умею дробить гранитные глыбы, со стойким недоверием отношусь к обещаниям улететь куда бы то ни было на вертолете, а фамилия «Вигорова» долго вызывала ассоциации с сидением в сумрачном подвале типа «Замок Иф».

Обещания взять меня на полевые работы в дальние края случались и потом уже в Институте экологии, где проходило наше лаборантское детство, но, увы, это были просто разговоры. За несовершеннолетних в экспедиции слишком большая ответственность, да и хлопот много, а проку не очень, так что любителей ехать с нами не находилось. Продолжалось обучение лаборантской работе, с большой долей практики в виде таскания бачков с навозом, ведер с морковкой, носилок с опилками и другой увлекательной работой в виварии. Постепенно нам доверили чистить клетки, а потом и делать все, что делали остальные работники.

В те годы, когда мы проходили здесь школу лаборантов, весь коллектив вивария (кроме тех, кто сидел в клетках) состоял из

м.н.с. Александра Владимировича Покровского, лаборанта Анны Евстафьевны Мокшиной (для нас просто тети Нюры) и аспирантки Нины Андреевны Овчинниковой. Находился виварий в те времена на месте теперешнего основного здания Института, в длинном одноэтажном бревенчатом доме. Из входного коридора направо дверь вела в виварий, а дверь прямо — в лабораторию Л.М. Сюзумовой. Окна нашей первой большой проходной комнаты, где было помещение для камеральной работы и бытовых нужд, выходили в Ботсад. Мимо этих окон проходила дорожка, по которой сотрудники проходили в двухэтажный корпус, где на втором этаже в левой части находился кабинет С.С.Шварца, а на первом сразу направо — Н.В. Тимофеева-Ресовского. Мы видели этих ученых мужей почти каждый день, проходящими мимо наших окон.

Через первую проходную комнату можно было попасть в три другие, где стояли стеллажи с клетками. Дальняя комната имела окна в сторону ул. Островского. В хозяйстве вивария были помещения и в другом здании на территории Ботсада. Там хранились корма, опилки, торф и прочее, что было нужно для жизни этого немаленького хозяйства. Еще отдельно был большой сеновал с запасом сена от осени до следующего лета. Тетя Нюра командовала нами, а мы подтаскивали нужное и уносили отходы «производства» в виде навоза.

Александр Владимирович имел рабочее место и в виварии и еще в трехэтажном корпусе, который только-только заселяли. Помнится, что все же большую часть времени он проводил в виварии. Сюда же частенько забегали пообщаться с Александром Владимировичем разные интересные люди. Бывал знакомый по Свердловской спелеосекции (СГС) молодой териолог, тогда уже знаменитый экспедициями по горам В.Н. Большаков. Бывал подвижный и очень худой герпетолог «голый гад — Ищенко» (здесь и далее все прозвища даются со слов А.В.Покровского, и автор за них никакой ответственности не несет). Часто приходил консультироваться к А.В. по делам очень большой и медлительный аспирант Валя Жуков. Через наши комнаты к себе в закуток по много раз за день проходил спокойный и немного нескладный биохимик Михалев (он в одиночестве колдовал над установкой по электрофорезу белков, и пугал нас тем, что иногда вдруг начинал громко петь). Люди заскакивали не только по делам, а часто просто обменяться с А.В. свежими анекдотами или книгами.

Некоторые работники института приходили специально заниматься с нами, но чаще такие занятия вела Нина Андреевна. В теорию входила самая обычная зоология позвоночных в объеме университетского курса и по университетскому учебнику. Разумеется, курс был облегченный, без особой экзотики. Характеристики классов и особенностей систем органов мы изучали и по учебникам, и при вскрытиях животных. На занятия по биометрии, ввиду их особого статуса и важности, мы ходили в другое здание (настоящей науке, в которой есть формулы, нельзя учиться без доски и мела), к самому главному статистику института — Владимиру Степановичу Смирнову. Мы вели конспекты, а по самым важным темам даже сдавали нечто вроде зачетов.

Здесь, в виварии, были быстро освоены основные приемы ухода за полевыми. Каждый день им задавали корм в виде сена, овса и морковки. Раз в неделю по понедельникам клетки чистили — меняли подстилку из опилок и все сено, аккуратно перекаладывая гнезда с малышами (если такие там были). При этой процедуре зверьков из клеток временно пересаживали в бачки или ведра в зависимости от степени прыгучести. Самыми спокойными были степные пеструшки. Они никуда не стремились удирать, а почти как ручные хомячки спокойно выносили все, что с ними делали, — взвешивали, брали их за хвосты, переворачивали головой вниз, чтобы определить пол. Работа с другими видами походила на какое-то спортивное состязание. Особенно шустрыми были горные полевки рода *Alticola*. Это настоящие чемпионы по прыжкам в высоту с места в мышинной ростовой категории и первые — по стремительности увертывания от руки Александра Владимировича. Только он, да и то с переменным успехом, мог с первого раза схватить зверька. Это делалось таким движением ладони, будто он собирался прихлопнуть муху. В случае удачного удара между большим и еще одним пальцем оказывалась прихвачена шкурка полевки со спины, а зверек отчаянно верещал, дергал всеми четырьмя лапами и обильно поливал мочой все вокруг. Она извергалась в таком количестве, что можно было подумать — для других органов (кроме мочевого пузыря) в этом тельце места вообще не было. Разумеется, значительная порция жидкости доставалась зоологу. В природе этой мочой полевки пользуются как клеем для скрепления камешков при укреплении стенок жилищ.

Как живая стоит перед глазами картина, на которой А.В. в клетчатой фланелевой ковбойке с засученными рукавами ловко швы-

ряет зверька, который плавно летит в свежееубранную клетку, а Покровский, уже захлопнув ее, передает нам следующую. Кто-то ведет запись в журнале и на карточке, А.В. делает пометку на клетке. Все происходит под шуточные комментарии Покровского вперемежку с деловыми распоряжениями.

Особая процедура, которую проводил только сам А.В., — формирование пар. Зверькам в виварии полагалось приносить потомство. Они это охотно делали, но только при определенных условиях. Для одних видов такие условия были нехитрые: простая, но обильная пища, приемлемые жилищные условия и наличие партнера. Другие виды — привередливы до крайности. Выполнить все их требования работники вивария были всегда готовы, но вот как их узнать? Этим искусством владел только А.В. Всем было известно, что когда он уходил в отпуск, полевки переставали размножаться. Можно подобрать нужный рацион, создать прочие удобства, но если в одну клетку посажены не подходящие друг для друга самец и самка — дело может кончиться жестокой дракой со смертельным исходом вместо многочисленного потомства. А.В. умел подобрать удачные пары. В этом деле много тонкостей и секретов и разглашать их здесь неуместно.

Другая процедура, которой нас обучали, — забой животных для оценки их морфофизиологических характеристик. Александр Владимирович в этом, как правило, не принимал участия. После первых сотен животных наши руки были уже привычны и к снятию шкурок, и к чистке черепов. Все это, как и взвешивание органов, делалось автоматически. Вершиной нашей лаборантской карьеры были статистические расчеты на механических калькуляторах типа «Феликс», у которых для получения результата по любому арифметическому действию нужно было не только набрать нужные цифры, но и прокрутить ручку требуемое количество раз. Была в виварии одна электрическая счетная машинка, которая отличалась тем, что у нее не было ручки, а при нажатии на клавишу «равно» вся эта железяка начинала вибрировать, скрипеть и дергаться в конвульсиях.

Забрать животных для биохимических и иммунологических исследований приходила степенная и солидная Света Гребенникова. Она всегда ходила в белом, отутюженном и накрахмаленном, халате, как и ее патронесса — Людмила Михайловна Сюзюмова. Их лаборатория была с виварием под одной крышей, но это были два разных мира. Мы ходили в рваных черных или синих хала-

тах, у нас пахло как на ферме: сеном, навозом, иногда карболкой, рядом с весами стояли чаны с замоченной морковкой. А у них все было стерильно, блестело никелем и стеклом, пахло эфиром, спиртом. У нас была «мастерская» науки, а там был «храм». Туда заходил сам С.С. Шварц. Мы, видя из окна, как он подходит к нашему зданию, затихали так, что становились слышны всякие звуки из клеток с полевками — как они устраивают гнезда и шуршат сеном, как грызут морковь, как попискивают вновь ссаженные для размножения пары, как особо «спортивные» бегают, раскручивая специальные «беличьи» колеса. Однажды случилось страшное: мы устроили перерыв, и Гришка Китаев начал хвастать, что он научился ходить на руках. Мы стали требовать демонстрации, и он отошел на край комнаты, встал вверх ногами и пошел на руках к входной двери. Именно в тот самый момент, первый и единственный раз за все годы нашего пребывания в виварии, его дверь открыл сам С.С.Шварц. Гришка рухнул на него задранными ногами и прочим, что было. Хорошо, что директор института имел не только научный вес, но и солидную комплекцию — он устоял на ногах, сразу шагнул назад и больше мы в виварии его никогда не видели. Обсуждая происшедшее, мы больше всего беспокоились, не попадет ли за наше «преступление» Александру Владимировичу, но мы этого так никогда и не узнали. А.В. об этом сам не заговаривал, а с С.С. Шварцем в следующий раз мне удалось лично пообщаться только через много лет, когда старого здания вивария уже не было, а на его месте стояло то, где сейчас главный корпус института. Я уже был сотрудником этого института, но не входил в число тех, кто часто общался с директором и тем более бывал в его кабинете. Быть может, он полагал, что если я переступлю этот порог, то войду в него на руках?

Отношение научного сотрудника к лаборанту для меня всегда было своего рода пробой на качество человеческой личности. Эталоном этого качества был А.В. Покровский, так как некоторые начальники считают, что лаборанта нужно держать «в форме». Один научный сотрудник поделился со мной «беспроегрышным» вариантом. Уезжая в отпуск или командировку, давать задание лаборанту, а, возвращаясь, проверять степень и качество выполнения: в случае неполного выполнения — выволочка, в случае полного выполнения — все равно выволочка (аргумент — «так много сделать качественно невозможно»). При проверке качества всегда можно что-нибудь выискать.

А.В. делился со мной, когда я стал уже вполне взрослым научным сотрудником, опасностями в работе с лаборантами. Он подчеркивал, что самый опасный лаборант тот, кто знает, какой результат «нужен» начальнику, и старается его получить — даже там, где его на самом деле нет. Это хуже ошибок, которые можно обнаружить. В такой «подогнанный» результат хочется верить и подгонку трудно заметить. Проще, когда лаборант просто неряшлив или ленив — это или лечится, или же приходится самому становиться своим лаборантом.

Есть научные сотрудники, которые, как А.В.Покровский, работают лаборантами у самих себя, а иногда и у своих аспирантов. Им нравится работа на своей научной «кухне». Другие считают, что это неправильно — ученый должен мыслить, обобщать, а обработка материалов — дело не царское. А.В. Покровский на подобные заявления реагировал однозначно: «Учеными бывают коты, а мы научные работники». Может быть, и так. Каждый работает по-своему. Я же вижу перед собой Александра Владимировича, который каждое летнее утро начинал с того, что брал в кладовке вивария косу, выходил в Ботсад и косил свежую траву для корма полевым. Он делал это явно не по обязанности. Такая жизнь ему нравилась. Быть на своем, а не на чужом месте — отдельный талант. Помню сочную шутку А.В. Покровского, которую он «отмочил», хлопывая по плечу одного молодого коллегу: «Зачем ты согласился, чтобы из тебя делали плохого аспиранта? Из тебя вышла бы изумительная дубовая колода!»

В такой науке, которой занимался А.В.Покровский, успех находится в буквальном смысле в руках лаборантов. Он сам был лучшим своим лаборантом. Разумеется, этим талантом не ограничивались его особенности. Кто еще в Институте блестяще знал разных экзотических зверей? Не зря он работал в Свердловском зоопарке консультантом. Когда там появилась первая шимпанзе, он с ней подружился до такой степени, что мог приводить в ее клетку даже нас — посторонних людей, и она по его рекомендации терпела наше общество. Никогда не забуду, как А.В. брал меня с собой в закрома Московского зоопарка, в гости к его друзьям, тамошним сотрудникам. Поверьте, что благодаря ручательству А.В. Покровского мне там разрешили почесать за ухом громадному взрослому гривистому волку. Еще А.В. ввел меня в довольно закрытый «клуб» ленинградских зоологов — любителей и профессионалов, которые держали и дома и на работе (в ЗИНе) разных зверей, птиц



и рыб. Так я лично был знаком с одним кинкажу, который квартировал у Никиты Пустова. О том, что из себя представлял настоящий домашний зоопарк М.Н. Мейер, следует рассказывать отдельные истории. Об этом можно было бы и не вспоминать, но как без этой тяги к жизни в окружении существ, которых принято называть «братьями меньшими», представить А.В.?

Он был натуралистом в самом изначальном смысле этого слова. С каким знанием природы, а главное, с восторгом, он рассказывал о разных созданиях, живущих в пустыне, знакомым ему по годам работы на противочумной станции! Очень жаль, что его талант натуралиста и рассказчика не сочетался с желанием описать увиденное и прочувствованное. Вот этого, т.е. писать, он совсем не любил. Он был блестящим редактором чужих текстов, но писал только в случаях, когда начальство грозило «репрессиями» из-за неподдачи итогов работы и многократно переносившегося срока. Так было и с его диссертацией, и рукописью единственной монографии. По рассказам свидетелей известно, что директор института даже вынужден был издать приказ о понижении А.В. Покровского в должности в случае не представления кандидатской диссертации к очередному сроку.

Я свидетель того, в каких муках рождалась «Экспериментальная экология полевок». Если бы не упорство и воля его соавтора В.Н.Большакова, то этой работы в окончательном виде не было бы.

С позиций современных требований к научным работникам (ПРНД и прочее) А.В. Покровский выглядел бы не блестяще. А если взвешивать жизненные заслуги по большому счету, то, как бы выглядели многие из нас, если бы нам пришлось родиться в 1923 году?



А. В. ПОКРОВСКИЙ -  
ВОСПОМИНАНИЯ  
И РАЗМЫШЛЕНИЯ  
Лаборатория популяционной  
экологии

Если мы посмотрим на стену памяти в актовом зале института, то увидим много фотографий знакомых лиц. Не все из них занимали административные должности, не все стали докторами наук. Здесь другие критерии выбора. Здесь те, кто оставили след в памяти живущих. Среди них Александр Владимирович Покровский.

Александр Владимирович жил и учился в г. Свердловске.

Во время войны А.В. два раза побывал на фронте, где получил два ранения и попадал в госпиталь. Надо сказать, что мать А.В. была мудрой женщиной, и когда А.В. и его старший брат (танкист) пошли на фронт, она устроилась в прифронтовой госпиталь машинисткой, чтобы быть ближе к детям. В кармане сыновей был адрес этого госпиталя, и в случае ранения они могли воспользоваться помощью матери.

С моим отцом Валентином Григорьевичем Оленевым Александр Владимирович познакомился во время учебы в университете, куда они поступили после окончания войны. Знакомство произошло из-за собаки по кличке ПОК (начало фамилии). Оказалось, что еще отцы Валентина Григорьевича и Александра Владимировича имели отношение к охоте, собакам и были лично знакомы.

Мой отец и А.В. дружили семьями. Оба они родились в 1923 году, оба были на фронте, оба женились в период учебы в университете. А.В. познакомился со студенткой Лизой (Елизаветой Николаевной), хотя в то время за ней ухаживал директор пуховой фабрики. Зная Александра Владимировича, можно представить, что у директора не было никаких шансов.

После окончания университета А.В. через некоторое время пришел в Институт биологии, где он бывал еще студентом и хорошо себя зарекомендовал. С.С. Шварцу нужны были такие сотрудники. А.В. побывал на полевых работах, и Шварц понял, что он не очень подходит для поля и предпочитает работать с живыми зверьками. Поэтому С.С. предложил ему заняться экспериментальной эколо-

гией грызунов. Отсюда пошел и есть виварий института. Это было его детище, которое Александр Владимирович очень любил и которым заслуженно гордился. Располагался виварий как раз на месте современного здания института.

Многие виды мелких млекопитающих, которых никогда не разводили в неволе, исследователи пытались использовать в эксперименте. Далеко не всем это было дано. Лучше других в стране это получалось у Александра Владимировича и Марины Николаевны Мейер (сотрудницы ЗИНа). Практически все приезжавшие в институт посещали виварий Покровского, где кипела работа. Родилась крылатая фраза: «Как только Покровский входит в виварий, полевки спешно начинают размножаться».

В поле А.В. хорошо ловить грызунов не умел. Когда он приезжал ко мне в Ильменский заповедник и я ставил ловушки, он всегда спрашивал: «Почему именно сюда?». Я отвечал: «Не знаю, но здесь должно попасться». Часто так и получалось. А.В. говорил, что ему это не дано. Он был королем эксперимента. Коллеги из других учреждений говорили: в институте есть два научных направления и одно явление — Покровский.

В те годы практически в каждом академическом учреждении была плеяда исследователей, энтузиастов своего дела, на имена которых многие сейчас ссылаются как на классиков. Были яркие школы, отголоски которых слышны еще и сейчас. А.В. никогда не имел высоких чинов и званий, но был известен среди зоологов по всей стране. На конференциях масса биологов считали за удовольствие с ним пообщаться.

А.В. был профессионалом. Признак высшего профессионализма — это когда исследователь может сказать — «Я не знаю, я не прав».

Вспоминаю один случай. Зоологи хорошо знают, что молодые особи полевок: экономки, пашенной и обыкновенной, внешне по габитусу и окраске трудно различимы. Однажды возник спор — насколько точно их можно различить. Участвовали в споре Александр Владимирович Покровский и Валентин Григорьевич Оленев. Оба они пропустили через свои руки не одну сотню полевок. Я был судьей. Полевок выпускали в бак, и корифеи называли вид. Животных забивали, а я смотрел зубы. Результаты обоих, к сожалению, были в пределах ошибки, которую они тут же и признали.

А.В. уважал профессионалов и не терпел халтуры в любом виде.

Попадаться на язык Покровскому было крайне нежелательно. Характеристика провинившегося была настолько яркой и образ-

ной, что это на долгое время приклеивалось к данному индивидууму, а иногда расходилось на цитаты. Надо отметить, что делал он это необходимо и беззлобно. Мог послать кое-куда так, что туда хотелось идти.

Как и у многих, на первом месте у него был научный интерес, была работа, а материала становилось все больше и больше. Требовалось обобщение. Чтобы заставить А.В. написать диссертацию, С.С. Шварц издал приказ, куда по вине машинистки вкралась опечатка: «Покровскому представить к сроку диссертацию. В случае непредоставления перевести в лаборантки». Следовало бы объявить большую благодарность В.Н. Большакову, который сумел буквально заставить А.В. написать книгу «Экспериментальная экология полевков», которая не потеряла актуальности и по сей день.

А.В. любил общаться с молодежью. С одной стороны, ему было приятно проявлять свой интеллект, с другой — он искренне хотел помочь. Многим с его легкой руки было дано напутствие в науку. Побеседовав, он легко находил изюминку в работе, объяснял и заставлял поверить в себя. Мне хорошо запомнилось подобное его общение с Н.П. Дворниковой, которая впоследствии успешно защитила диссертацию по экологии бобра.

Е.Б. Григоркину известный радиобиолог Д.И. Семенов направил к А.В. Покровскому со словами: «Иди к зоологам, к Покровскому на обучение разведению диких грызунов. Радиобиологам пора работать с животными из диких популяций». Покровский научил ее, как содержать и разводить грызунов, а на обучение отловов в природе направил ко мне, чему я рад до сих пор, женившись на ней.

А.В. Покровский был широко образованным интеллектуалом. Часто можно было наблюдать, как он с кем-то устраивал своеобразное словесное соревнование в остроумии и эрудиции. Разговор мог идти на самые разные темы к восторгу окружающих их зрителей. Он с легкостью общался с известными учеными, на равных, на конференциях представляя им молодых исследователей института. Я лично благодарен ему за мое знакомство с проф. И.А. Шиловым, которое продолжалось многие годы и многое мне дало.

Правда, один раз я не на шутку поволновался за Покровского. Будучи в Ильменском заповеднике, А.В. пообщался с В.П. Макеевым (генеральным конструктором ракет морского базирования, членом ЦК, волевым человеком, облеченным огромной реальной властью), который изредка приезжал на оз. Ишкуль на террито-

рии заповедника. Макеев — чистый технар — был весьма далек от проблем биологии. Их разговор о целесообразности изучения грызунов, беспозвоночных и прочих тварей все больше накалялся. И вдруг Покровский сказал: «Тебе бы только бомбу бросить». Макеев подумал и ... согласился. Потом отозвал меня в сторону и сказал: «Не убедил он меня, но умный еврей».

Всем были хорошо известны кулинарные способности Александра Владимировича. Он приглашал в гости, где демонстрировал свои произведения кулинарного искусства. На вопрос — «почему вы дома каждый день так не готовите?» с удивлением отвечал — «тогда это не будет праздник». Делал оригинальные и разнообразные настойки, порой очень экзотичные. Например, известный «Боже мой»\* — 70-градусная настойка на красном стручковом перце с медом. Вспоминается случай, когда мы были в Москве на «Советско-финском симпозиуме по зимней экологии». После заседания в нашем номере мы общались с финном, которому А.В. налил рюмочку «Боже мой». Мы с Покровским выпили, и ничего не произошло, а вот у финна ненадолго остановилось дыхание. А.В. со словами: «Ну вот, а еще воевать с нами пытались» дал ему закусить огурчик.

Юмор Александра Владимировича был неповторим. Чувство юмора не покидало его никогда. Помню один случай, когда Н.Е. Колчева, А.В. и я поехали на полевые работы в Ильменский заповедник. Раньше на месте автовокзала был большой рынок (базар), где А.В. решил закупить свежие травы, специи и яйца для кулинарных изысков. Н.Е. Колчева робко сказала: «Зачем, в заповеднике же есть деревенские». А.В. на это ответил: «Деревенские нам не надо, нам надо куриные». Наташа, конечно, обиделась и часть дороги в автобусе молчала. Поразмыслив, она решила, что обижаться все-таки не стоит, и в знак расположения предложила яблочки со своего огорода. А.В. попробовал их и заявил: «Да, еще не яблоки, но уже не репа». Наташа опять обиделась, но уже на следующий день и в последующее время они стали друзьями.

Он блестяще рассказывал анекдоты — это надо было слышать.

О Покровском можно долго и много вспоминать. И в памяти каждого он будет свой, неповторимый. Вообще стоит подумать о введении в культуру подобных памятных чтений. В противном случае можно потерять связь времен.

---

\* Напиток «Боже мой» был описан в повести «Алые паруса» Александра Грина как неразбавленный чистый спирт с кайенским перцем и медом. Прим. ред.

Т. П. Коурова

МОЙ АЛЕКСАНДР  
ВЛАДИМИРОВИЧ  
Лаборатория эволюционной  
экологии

Такого человека, как Александр Владимирович Покровский, я не встречала больше в своей жизни, хотя прожила уже на этом Свете столько лет, во сколько умер Александр Владимирович. И я уверена, что уже и не встречу. Мой рассказ, видимо, будет слишком эмоциональным, что, впрочем, свойственно женщинам моего возраста, но я вдруг поняла, что не написать я просто не могу. Первое мое знакомство с Александром Владимировичем произошло в стенах института, куда привела меня Оля Скачкова (Госькова), с которой мы вместе поступали в университет, но я не прошла на дневное отделение. Она привела меня к своему отцу Александру Исидоровичу Скачкову, а он передал меня из рук в руки Александру Владимировичу. Так с 1973 года началась моя жизнь в институте и знакомство с этим удивительным человеком. Как точно было сказано с трибуны на чтениях, посвященных Александру Владимировичу, в институте в те годы было две темы и одно явление — Покровский.

Его безграничная любовь ко всем людям и щедрость души, аналитический ум и огромная работоспособность стали для нас, молодых, в те годы примером настоящего человека. Он так любил людей и животных, что и те, и другие не могли ему не ответить тем же. Животных не обманешь, они чувствуют хорошего человека. Помню, как Александр Владимирович рассказывал, что друзья из Средней Азии предоставили ему как особую честь возможность посмотреть на новорожденного верблюжонка, так как это не позволительно никому (чтобы не сглазить). И с каким восторгом он нам описывал этот шерстяной комочек.

Мне посчастливилось работать лаборанткой в виварии вместе с Ириной Кузнецовой, Мартой Сергеевной Шляпниковой, Валею Дружининой и Александром Владимировичем. Теперь я точно знаю, что это были действительно счастливые дни моей молодости. Тогда мы принимали за норму, что заведующий виварием вместе со всеми нами на равных чистит клетки, выносит баки с навозом,

кормит животных. И при этом он создает такую замечательную душевную атмосферу, что тяжелый труд становится в радость. Любой из нас запросто приходил в гости к Покровскому и его жене Троценко, и нас, простых лаборантов, в этом доме встречали как именитых гостей. Александр Владимирович сразу отправлялся на кухню, чтобы приготовить нам что-нибудь вкусненькое. При этом учил, как приготовить майонез в домашних условиях (он его готовил всегда сам), как вкусно есть редиску с кусочком сливочного масла или как приготовить яичницу с помидорами. В те застойные годы была у Александра Владимировича мечта о маленьком уютном кафе, где бы он вкусно готовил и угощал только друзей. О том, как готовил Покровский, знают многие, стоит хотя бы вспомнить то знаменитое рагу из рыси, которое он приготовил однажды для всего института. И если случался какой-нибудь праздник в лаборатории (а самый большой праздник — это, конечно же, день рождения Покровского, когда стол ломился от угощений), то все сотрудники института не могли пройти мимо вивария, чтобы не зайти на огонек. И это было традицией.

Для нас, девчонок, Александр Владимирович тогда был не просто учителем, он был вторым отцом. Когда у меня в 1977 году умер мой папа, Александр Владимирович мне его заменил. Со всеми своими горестями мы шли к нему за утешением и советом. У нас это тогда называлось: плакаться в жилетку (Покровского). Помню, у Покровского был огромный, пузатый портфель, чтобы туда входило много книжек, которые (во времена жуткого дефицита) он привозил для всех зоологов, так как в книжном магазине у него тоже были друзья. Так у меня в доме появились книжки Дж. Даррелла, а еще книги из домашней библиотеки Покровского, которые у него оказались дубликатами. Друзья из Средней Азии высылали ему огромными посылками индийский чай (тоже страшный дефицит), а мы на институтских весах развешивали его для всех желающих. Александр Владимирович был человеком огромного обаяния и все, с кем он общался, были обречены стать его друзьями. Поэтому друзья у Покровского были по всей нашей, в то время многонациональной, стране. Узбекские красивые ножи в Институте тоже появились от его друзей. И любой человек, кто хотел иметь такой нож, просто говорил об этом Покровскому.

Покровский — это потрясающее чувство юмора, это трепетное отношение к женщинам и необыкновенное чувство прекрасного. Какие необыкновенные цветы он дарил своей любимой женщине

— Галине Владимировне Троценко. Когда в руках не оказывалось букета из магазина, он собирал букет из полевых цветов в нашем Ботаническом саду. Помню, как-то он собирал букет из злаков, называя чуть ли не каждую травинку по латыни. Своим примером он учил нас видеть прекрасное в каждой былинке. Я благодарна Александру Владимировичу за то, что именно он научил меня увидеть в обыденном научном материале то, что не увидит каждый. Как это у нас называют — изюминку. И сейчас я понимаю, как важно в молодые годы жить и работать рядом с таким человеком. Все то, что вложил в нас Александр Владимирович Покровский, осталось с нами на всю жизнь. И если хотя бы крупница этого от нас перепадет нынешнему поколению, то жизнь наша прожита не зря.





**П**опытка вернуться на 30 лет назад... Наверное, те, кто помоложе, непременно вспомнят: «Да, разумеется: раньше и вода была мо-крее, и снег белее, и сахар слаще». Но все же...

В институт — в то время что-то священное в моем представлении и практически недостижимое! — меня привел мой папа за ручку и прямоком повел к заместителю директора Г.П. Блохину: нет ли возможности устроиться на работу — школу закончила, на биофак не прошла, однако можно еще раз поступать на вечернее отделение при условии работы по специальности. Так что в виварий института я попала по великому благу, без всяческого на то желания Александра Владимировича. Более того, в это время Покровский ждал, чтобы принять на освободившееся место Римму Даниловну (фамилию, к сожалению, не помню), как раз увольняющуюся из зоопарка. Вероятно, можно вообразить, КАК он меня встретил. Но — суровое распоряжение зам. директора!!

Это сегодня уволить кого-то довольно непросто. У Александра же Владимировича был свой тайный метод — простой и очень действенный, под кратким названием «лизол».

Попробуйте себе представить: абсолютно домашняя, довольно-таки, наверное, избалованная вчерашняя школьница, намотав на палочку тряпочку, окунает ее в чистый лизол и усердно обмазывает изнутри клетки из-под животных, тщательно проникая во все щелочки и уголки! Потом опускает клетки в большой короб с раствором того же лизола, а через сколько-то часов промывает эти клетки под струей воды в самой обычной раковине. Великолепное испытание, причем результативное для обеих сторон. Для Александра Владимировича: если не выдержит — уйдет, и проблема места решена, а для меня — ну что ж: работа есть работа, я вообще тогда никакой другой-то и не знала! Зато после пары недель такого занятия у меня на всю оставшуюся жизнь сохранилась готовность абсолютно ко всему. В любом случае куда любому «всему» до лизола!!!

Вот так я и попала в замечательный, чудесный, великолепный мир под названием «Виварий», с его лесными, горными и серыми полевками, копытными и настоящими леммингами, но главное — в замечательное сообщество людей, которые работали не ради зарплаты, кандидатских или ПРНД, а потому что это было интересно и нужно. Это было необходимо так просто и естественно — жизнеобеспечение и «продление рода» этих самых подопечных животных. Это была наша жизнь, и даже самой гипотетической мысли о том, что где-то может быть лучше, не возникало.

Понедельник — чистка клеток, каждый день — накосить травку или накопать одуванчиков летом и намыть ведра морковки зимой, накормить, взвесить, сформировать пары, проверить, нет ли потомства, посмотреть, не открылись ли глазки, не разошлись ли пальчики, пометить (отрезать определенный пальчик — кошмар!!!), взвесить, отсадить подросший молодой; в пятницу накормить на 2 дня, а в воскресенье — прийти и покормить, а может быть и заодно взвесить. Все это — нормально и как-то даже и не трудно, даже если в виварии до тысячи животных (почему-то так хочется сказать до полутора тысяч, но сегодня это кажется чем-то уж слишком нереальным...). Нормально, потому что мы все были вместе, и все делалось сообща, помогая друг другу, а главное — с нами всегда был Александр Владимирович: по понедельникам — пока всех не вычистим, по выходным — он же был главным косцом, хотя мы все дружно этому делу учились. Римма Даниловна (она-таки пришла работать в виварий чуть попозже), Лена Сутыркина, Марта Сергеевна Шляпникова, Полина Ивановна Иванова, Таня Леонова (Курова), Валя Дружинина, Наташа Бобковская, а также школьники, которые работали, жили и выросли рядом с нами, участвуя во всех работах наравне: Анна Лобанова, Андрей Калюш, дочка Марты Сергеевны Света, позднее — Миша Чепраков, Таня Лобанова, Маша Данилова...

Но одной лишь работой, даже когда она очень и очень интересна, жизнь, а виварий был для меня именно жизнью — всей, целиком, не ограничивается. Вот и у нас были замечательные книги, которых вообще-то в то время было не достать, а Александр Владимирович приносил их нам и мы запоем читали, знакомясь с удивительным миром живой природы и не менее удивительными людьми, его наблюдавшими, букеты цветов, которые Александр Владимирович собирал, когда косили травку, или по дороге из дома. Были замечательные застолья — ежедневные в

обед и праздничные, когда именно в виварии собиралась вся лаборатория и с огромным удовольствием «отведывала» паприкаш, яичницу с помидорами, салаты, вишневку, травники, «боже мой» и прочие угощения, которые Александр Владимирович так замечательно готовил!

Нужно ли говорить, что весь этот сказочно-счастливый мир существовал вокруг Покровского и только благодаря ему?

Я не помню ни одного раза, чтобы он говорил кому-то, что и когда надо делать, раздавал бы задания, требовал бы отчета, делал замечания или устраивал бы разнос за нерадивость. Даже когда однажды во время забоя (что делать, если это тоже входило в нашу работу!) я перепутала номера животных и потом долго-долго разбиралась, что и как, уж и не помню, удалось ли все восстановить, вот даже укора с его стороны не было, только сочувствие и попытка утешить. Ну разве можно было после этого где-то схалтурить или хотя бы просто попытаться от чего-то отлынивать? Александр Владимирович делал все то, что следовало делать и само собой разумелось быть рядом, участвовать, продолжать.... Быть может, в этом и есть самый главный талант руководителя: организовывать не организовывая?

Наверное, уже многими многое сказано — о том, что в руках Александра Владимировича все жило и размножалось, о его кругозоре и шутках, о работе с молодыми аспирантами и сотрудниками, о его замечательной «базе данных» на карточках и в журналах, по которым и сегодня можно восстановить все события жизни огромного числа животных. И все-таки я повторяюсь еще раз: самое главное, что Александр Владимирович создал и как-то без особого труда на долгие годы сохранил особый мир вивария, в котором всем было комфортно, никто не чувствовал себя лишним или не к месту, каждый знал, что и когда надо делать, находил сочувствие и понимание. Спасибо Вам, Александр Владимирович! От всех от нас!



Эти слова А.В. Покровского я слышала довольно часто, но лишь теперь поняла, что они выражали не только его стремление поделиться своими знаниями и умениями, но и ощущение конечности человеческой и *своей собственной* жизни. Ведь юность (когда все впереди и жизнь *кажется* бесконечной) старлея А.В. Покровского прошла на фронте, а с войны вернулись очень немногие его ровесники (3% родившихся в 1923 г.)... Такая юность, конечно, сформировала особое мировосприятие, особое отношение к жизни и смерти, вообще к людям, чем и объясняются так удивившие меня личностные качества А.В. Покровского. Например, фантастический альтруизм! При явном пренебрежении собственными потребностями и возможностями.... И время, и средства, и ресурсы он щедро тратил на других (и много кто может вспомнить Александра Владимировича добрым словом!), а молодежь была объектом его очень тактичной и деликатной заботы. Он обладал великим даром воспитателя! От дурных привычек мог избавить шутками-прибавками (знал и ценил силу слова!). Большое значение он придавал профилактике (в частности, был уверен, что подросток, допущенный за праздничный стол с красивой посудой и благородными напитками в компании взрослых, никогда потом не будет пить с ровесниками портвейн из бутылки в подворотне).

В характере А.В. Покровского (а это был лучший из известных мне характеров!) сочетались вроде бы несовместимые качества: высокая коммуникабельность и скромность; утонченность вплоть до аристократизма (наблюдали бы вы его общение со старшими по возрасту или людьми искусства!) и язвительность. С большой признательностью вспоминаю чуткость и артистизм Александра Владимировича: когда нужно было подыграть (а то и разыграть кого-нибудь), он мгновенно оценивал ситуацию и подключался. При его чувстве юмора и словарном запасе он возликовал, когда одна

сотрудница с обидой назвала его «известным сатиром» (забыв слово «сатирик»).

Меня удивляло, что предметом гордости Александра Владимировича были всего два момента (он с упоением о них рассказывал, и не раз!): как были потрясены глубиной его знаний экзаменаторы-филологи, извиняясь потом за заниженную оценку; и как он добился доверия и дружбы шимпанзе Яцека (в зоопарке в его кабинете консультанта висел двойной фотопортрет: Александра Владимировича и крупной обезьяны). Теперь-то я понимаю, что скромность Александра Владимировича — это оборотная сторона его чувства собственного достоинства.

Расстояние в десятилетия отводит от реальности и позволяет отождествлять некоторых людей с литературными героями. Если С.С. Шварц и Н.Н. Данилов в моем восприятии их образов влились в сказочный мир А. Погорельского, то А.В. Покровский стал кастанедовским Доном Хуаном. Разумеется, вместе с Ла Гордой — Г.В. Троценко! Дон Хуан получал и умел читать знаки судьбы. Насколько мне известно, в жизни А.В. Покровского было три подобных знака. Когда советские войска уже вошли в Европу, красавица цыганка-сербиянка сказала обаятельному юному старлею: «Зацветет вишня, и ты будешь лежать в госпитале!». Сбылось в точности, и с войны А.В. Покровский вернулся инвалидом.... В последний же год жизни он сначала сломал лодыжку (насторожился ли тогда, не знаю), а в день 60-летия, за праздничным столом, у него выломился и выпал изо рта передний верхний мост (вот на это-то реакция была!).... Предсказанная последним знаком беда пришла через 4 месяца.... И вот, по прошествии 30 лет, когда я уже старше А.В. Покровского на 10 лет, свою судьбу благодарю за встречу с этим удивительным человеком, которого до сих пор считаю идеальной личностью и уроки которого помню.

Товарищ Карлсон  
(это имя мне присвоил сам А. В. Покровский)



Н. В. Николаева

## «ЧУЖИЕ» ПРОБЛЕМЫ

Лаборатория экологии птиц  
и наземных беспозвоночных

*Если бы рациональное было единственным,  
что заслуживает право на существование,  
мир уже давно б превратился в одно  
бесконечное поле соевых бобов.*

Т. Б. Уайлдер «День восьмой»

**В**первые я встретила Александра Владимировича Покровского за пять лет до нашего с ним официального знакомства. Однажды зимой 1966 г., года окончания средней школы, я в очередной раз отправилась в любимый Свердловский зоопарк, где всегда так легко думалось. И вдруг, расхаживая по старенькому зимнему павильону, я обратила внимание на незнакомого мужчину очень зрелого возраста (с точки зрения моих восемнадцати!), который уверенно зашел за ограждающий барьер и направился к клетке с молодым шимпанзе. Тот при его виде подскочил к решетке и радостно «загукал». И начались нежные объятия, поглаживания по лицу, причем на лицах обоих партнеров было написано неподдельное удовольствие.

Позже, уже поступив в аспирантуру Института экологии растений и животных, я очень скоро познакомилась с этим обаятельным и интересным человеком лично, и все последующие двенадцать лет мы регулярно общались — как в стенах института, так и за его пределами. И многие моменты таких встреч запоминались на всю жизнь, ведь Александр Владимирович обладал необычайным талантом общения. Он не только проявлял неподдельный интерес к исследованиям коллег, причем самой разной научной специализации — от энтомологов до радиобиологов, но и всегда был готов помочь советом в трудных ситуациях, выискивая в своей обширной памяти аналогичные случаи из жизни коллег и знакомых. Даже заслуженная критика из его уст в адрес начинающих, «зеленых» исследователей звучала не обидно: без каких-либо следов высокомерия или язвительности и всегда была приправлена изрядной долей мягкого юмора и доброжелательности. Как тут не вспомнить известное высказывание английского графа, политического деятеля и писателя XVIII в. Ф. Д. Честерфильда: «Первый

признак высокого ума есть снисходительность!»! Для профессионального роста молодых ученых роль таких неформальных опытных наставников трудно переоценить. Именно они своим заботливым участием и своевременным советом облегчали нам, тогда молодым и робким, интеграцию в уже сложившийся научный коллектив, со своей историей и традициями. Вот почему, проводя два-три месяца на полевых работах в ямальской тундре, я всегда радостно предвкушала возвращение в Свердловск и обсуждение самых свежих научных находок и впечатлений с коллегами и, конечно, с Александром Владимировичем.

Сегодня те, кому не терпится кардинально реформировать российскую науку, похоже недооценивают, если вообще имеют об этом представление, именно такую важную для профессионального роста молодых ученых компоненту, как неформальное общение со старшими коллегами. Ведь процесс наставничества в науке отнюдь не сводится к официальным лекциям и семинарам. Даже во время чаепитий в обеденный перерыв, например в рабочей комнате Эмилии Абрамовны Гилевой, можно было услышать от них с Александром Владимировичем много нового и полезного для твоих личных представлений о процессе научного поиска. При этом меня поражало то внимание и терпение, с какими А.В. Покровский анализировал содержание научных работ, готовящихся к защите на соискание ученой степени в институтском Диссертационном совете. Особенно много времени он уделял работам молодых специалистов из республик бывшего СССР — с Кавказа и Средней Азии. Очень часто ему удавалось найти в черновом варианте чужой диссертации такие «изюминки», в смысле научной новизны, которые не смог обнаружить в своем материале сам автор. Как-то раз, в период подготовки монографии «Экспериментальная экология полевков», зная, насколько загружен работой сам А.В., я спросила его о том, почему он выкраивает из своего (такого дефицитного именно в этот период) времени еще и долгие часы работы с научными трудами «варягов». И А.В. на это ответил: «Да ведь чужие проблемы всегда интереснее собственных...» Тогда я по молодости лет не смогла по достоинству оценить всю социальную мудрость и профессиональную значимость этого высказывания. При полной погруженности в разработку собственной аспирантской темы все ежедневные проблемы других коллег казались чем-то интересным, но преходящим. И только с возрастом и опытом пришло понимание того, насколько сложным и неизбежным является

переплетение личных научных интересов каждого из нас с тематическими разработками коллег по институту. Наверное, даже рискну предположить, что именно глубокое взаимопроникновение в научные изыскания сотрудников научной организации — главный признак сформировавшегося зрелого коллектива ученых, а не просто формального набора энного числа штатных единиц определенного уровня квалификации. Интересно, что именно в этот период начала 1970-х годов директор института академик С.С. Шварц неоднократно призывал нас «ломать стены» между лабораториями, в смысле замкнутости и специфичности их тематики, и для решения определенных крупных научных задач формировать мобильные группы единомышленников, подобно тому, как формируются труппы актеров (часто — из разных театральных коллективов) для съемки художественного фильма.

В нашей лаборатории энергетики биоэкологических процессов, которая и была организована в 1969 г. для комплексного изучения структуры и особенностей биоэкологических связей на примере тундр Ямала, этот призыв был встречен с особым пониманием. Ведь сама поставленная задача — изучение взаимодействия разных звеньев трофических цепей — предполагала постоянное отслеживание результатов коллег по лаборатории и стремление «вписаться» со своими частными объектами в общую логическую цепочку. Тогда все мы были под впечатлением от монографии П. Дювиньо и М. Танга «Биосфера и место в ней человека», где так ярко описаны многообразные связи и функциональное единство биосферы Земли как целого и ее ячеек — экосистем. В этом контексте роль А.В.Покровского по налаживанию профессиональных контактов между сотрудниками разных лабораторий института трудно было переоценить. Этому способствовали доброжелательность и опытность Александра Владимировича, отсутствие какой-либо склонности к открытой конфронтации со своими профессиональными оппонентами, и в то же время он был одним из тех немногих сотрудников, кто осмеливался возражать самому Станиславу Семеновичу, если был убежден в ошибочности его концепций. Напомню, что это были годы, когда слово «демократия» было довольно отвлеченным понятием и всюду — от правящей Коммунистической партии Советского Союза до самой маленькой профессиональной организации — господствовал жесткий централизм власти и мировоззрения. К тому же еще свежи были в памяти ученых поколения А. В. Покровского десятилетия страдания отечественной биологии



под прессом партийной идеологии, начиная с расправы НКВД над академиком Н.И. Вавиловым и кончая насаждением в академических кругах «лысенковщины», гонением на «космополитическую» генетику...

Думаю, что определенная смелость высказываний Александра Владимировича, при всем его внешнем дружелюбии и готовности к консенсусу, являлась логическим следствием его внутренней храбрости и умения отстаивать свои профессиональные принципы. Возможно, этому поспособствовало участие Александра Владимировича в боевых действиях на полях Великой Отечественной войны. Как я не раз убеждалась, в том числе — на примере собственного отца, участники войны приобрели закалку совершенно особого рода и не шли на компромиссы, которые противоречили их нравственной и профессиональной позиции. И нам, молодым коллегам, А.В. не раз говорил, что надо учиться отстаивать свои убеждения, но не путем конфронтации со всем миром, а только убеждая своих идейных оппонентов неуязвимостью научных результатов и весомостью аргументов. Иначе — окажетесь в тупике и профессиональной изоляции.

Учитывая военное прошлое, с которым Александр Владимирович столкнулся в свои молодые годы, становится особенно понятным его умение наслаждаться прелестью мирного времени, каждым днем и часом, отданным любимой работе и общению с близкими людьми и коллегами. При этом даже в кругу друзей, во время общения во внеслужебное время, он, подобно всем моим знакомым фронтовикам, не любил вспоминать те страшные годы. Возможно, именно тяжелый личный опыт порождает в нем стремление и теперь, в мирной жизни, защищать своих коллег, особенно молодых, таких уязвимых для грубого окрика и бюрократического высокомерия, от ненужных ошибок и переживаний. Поэтому нам было в общении с ним легко и комфортно, хотя за этой легкостью в общении чувствовался опытный и очень непростой человек.

Для нас уже стал привычным термин «климатообразующие факторы». Я бы сказала, что существуют и «климатообразующие личности», которые, подобно А. В. Покровскому, определяют профессиональный климат в научном коллективе. Он не только готов был всегда поделиться своими профессиональными знаниями, но и щедро раздавал коллегам свежие научные мысли и идеи. Например, по сообщению доктора биологических наук В. Г. Ищенко, именно А.В. принадлежит термин «функциональные физиологиче-

ские группировки» в популяциях мышевидных грызунов, термин, который впоследствии стал «визитной карточкой» целого тематического направления у зоологов института экологии.

Погружаясь в эти волнующие воспоминания, ловлю себя на мысли о некоторых тревожных тенденциях в профессиональном общении ученых между собой — и в нашей стране, и за рубежом, где они начали проявляться гораздо раньше и без всяких сомнений являются логическим продуктом рыночной экономики. В середине 1990-х годов суть происходящего блестяще сформулировал известный американский биохимик Эрвин Чаргафф, установивший видовую специфичность ДНК. Он горько констатировал, что раньше ученые участвовали в научных симпозиумах для того, чтобы делиться *своими* идеями, а сейчас — чтобы воровать *чужие*. Поэтому не удивлюсь, если кое-кто из моих коллег, прочитав эти записки, скажет, что бескорыстно делиться своими идеями и мыслями сегодня не выгодно, а значит, не адаптивно. Возможно, они в чем-то правы, пройдя через двадцать тяжелых лет постсоветской экономики и научившись схватывать на лету и безвозмездно присваивать чужие идеи, да и (что греха таить!) чужие научные результаты. Ведь ситуация с соблюдением правил научной этики в нашей стране давно стала критической. И все реже можно встретить таких душевно щедрых коллег, как Александр Владимирович. И это — основная угроза слаженной и в конечном счете эффективной работе всего института. Ведь еще 40 лет назад американские аналитики науки Д. Пельц и Ф. Эндрюс в своей блестящей книге «Ученые в организациях: об оптимальных условиях для исследований и разработок» показали особенности двух типов сотрудников в любом научном коллективе. Ученые первого типа ориентированы собственно на науку, тогда как ученые второго типа — на свой статус в науке. Разумеется, ученые второго типа делают быструю научную карьеру и, как правило, занимают высокие должности в коллективе. Но без ученых первого типа успешное функционирование организации в целом просто невозможно. Несомненно, именно к ученым первого типа и относился А.В. Покровский.

Что же касается «адаптивности» такого социального типа личности, то... В начале 1970-х годов на семинаре в институте все зоологи во главе с академиком С.С. Шварцем бурно обсуждали напечатанную в журнале «Новый мир» статью академика В.П. Эфроимсона «Родословная альтруизма». В ней красной нитью проходит мысль о том, что именно из-за адаптивности альтруистиче-

ского поведения в древних сообществах людей сформировалась благодаря групповому отбору четкая социальность, предопределившая неуклонный прогресс человечества. Как жаль, что сегодня многие готовы об этом забыть... или же никогда об этом просто не задумывались.

Сейчас, в трудный для всей Российской академии наук период, все чаще слышатся обидные для всех опытных профессионалов намеки на обилие в составе академических учреждений пожилых людей, что логически приводит правительственных чиновников к желанию быстро «омолодить» академию, избавившись от «стариков». Только с высоты своих лет и огромного опыта работы в научном коллективе понимаешь, какой катастрофой для развития научной мысли в нашей стране это может обернуться. Ведь уже некому будет предостеречь неопытных молодых ученых от «изобретения велосипеда», помочь им профессионально там, где им не хватает квалификации справиться с анализом материала самостоятельно. Наверное, такое насильственное омоложение коллектива приносит быстрые плоды, ну, скажем, в спорте. Но не в науке, где передача опыта происходит не только за лекторской кафедрой, но и в процессе каждодневного общения, где «чужих» проблем просто не бывает. Особенно это справедливо для биологических наук, где формирование высококлассного специалиста происходит заметно медленнее, чем в таких точных науках, как математика. Вспомним хотя бы Чарльза Дарвина... А также вспомним неоднократные высказывания академика С.С. Шварца о том, что функциональная нагрузка на молодых и старых особей в популяциях высших млекопитающих совершенно различна, и вместо интенсивной репродукции зрелые члены сообщества берут на себя функции поддержания оптимальной структуры, иерархии и стабильности. С тревогой глядя в будущее, хочу поблагодарить судьбу за то, что в свое время она познакомила меня с замечательным человеком, мудрым и великодушным, коллегой по изучению непростого устройства и многообразия Живой Природы.



Н. Н. Никонова

СВЕТЛОЙ ПАМЯТИ  
АЛЕКСАНДРА ВЛАДИМИРОВИЧА  
ПОКРОВСКОГО  
Лаборатория биоразнообразия  
растительного мира и микобиоты

*И*дет динамичный и слишком скоростной XXI век. Есть явления, мимо которых пройти нельзя, и есть люди, которых нельзя не вспомнить. Частенько, когда я заглядываю в «фото-чемоданчик», где храню многочисленные фотографии, передо мной открывается нить, связывающая различные поколения близких и знакомых мне людей. Впервые фамилию Покровских я услышала от однокурсницы Тамары Билибиной, которая познакомила меня с мамой Александра Владимировича в 1957 г. Она проживала на ул. Луначарского, недалеко от оперного театра. В то время транспорт в городе был развит очень плохо, поэтому после спектаклей я очень часто ночевала в доме Ольги Юльевны Покровской. Она жила в деревянном большом доме с очень красивой резьбой на фасаде и огромными окнами. Она сдавала студентам кровати, вот и я, поскольку жила далеко от центра, иногда пристраивалась под бочок моей подруги после очередного посещения спектакля. Ольга Юльевна внешне очень сильно походила на Фаину Раневскую. Она курила папиросы того времени под названием «Беломорканал», имела сильный грубоватый голос и никогда не была в плохом настроении. Мы, зачарованные, слушали ее рассказы о молодости, одновременно поглощая ватрушки с вкуснейшим чаем.

Когда я стала работать после окончания университета в Институте биологии УФАН, где познакомилась с Александром Владимировичем, мне стало понятно, от кого он получил юмористический заряд. В нашем институте с давних пор сложились добрые дружеские отношения между ботаниками и зоологами.

А.В. Покровский был организатором вивария, в котором с успехом разводились многие виды грызунов. Некоторые виды впервые разводились в неволе в массовом количестве. В виварий грызунов привозили коллеги с южных высокогорных массивов и арктической тундры. В руках Александра Владимировича все грызуны

были накормлены и согреты душевной теплотой, а что еще нужно для плодотворного размножения?

При встрече с Александром Владимировичем в ботаническом саду, где он добывал корм своим питомцам, размахивая косой, невозможно было пройти мимо, чтобы не посмеяться над очередным новым анекдотом. Мы кучковались в то время по интересам, запомним читали Джеральда Дарелла, Фарли Моуэта, Рокуэлла Кента, Конрада Э. Лоренца и др. Происходил постоянный обмен книгами и обсуждение прочитанного. Как много мы получали от такого общения!

Плывут вереницы воспоминаний о недавно прошедшем. Так уж повелось с давних пор: ботанички — это цветочки, на которые слетались зоологические объекты. Это произошло и с Александром Владимировичем. Последней его страстью была Г.В. Троценко — женщина красивая во всех отношениях: лицом, умом и украинской статью. Образовалась счастливая семейная пара, результатом которой стала дочка Наташа. Все силы родителей были отданы, чтобы ребенка довести до ума. Но шли 80-е, а затем лихие 90-е годы XX века, когда политические события очень сильно отразились на многих семьях.

Сначала из жизни ушел Александр Владимирович, несколько позже этот мир покинула Галина Владимировна. Наташа закончила ВУЗ, продала квартиру в Екатеринбурге и обосновалась где-то на юге. К сожалению, она не пошла дорогой своих родителей, чтобы продолжить их дело. Так чаще всего и бывает. У нее трое деток. Такова жизнь.

Всегда их любящая, Н.Н.Н.



И. М. Хохуткин

ПОКРОВСКИЙ АЛЕКСАНДР  
ВЛАДИМИРОВИЧ  
(ВОСПОМИНАНИЕ)

Лаборатория эволюционной  
экологии

*И*сходно получилось так, что мы стали обращаться друг к другу по именам и на «ты», хотя, разумеется, я прекрасно сознавал, что Александр Владимирович был гораздо старше меня (на 11 лет) и, разумеется, опытнее в жизненном отношении. Но в нем абсолютно не чувствовалось показушного превосходства или какого-либо зазнайства. Саша всегда живо интересовался моими научными делами, хотя наши объекты (мышевидные грызуны и континентальные моллюски) при всем желании не могли быть названы близкими группами. В 1975 г. в трудах института в сборнике «Популяционная изменчивость животных» у меня вышла статья под названием «Полиморфизм и структура таксонов наземных моллюсков фауны СССР». Один из последних абзацев заканчивался фразой о взаимодействии надвидовой и видовой изменчивости по структуре полиморфизма: «В этой же связи очень удачен термин Л.С. Степаняна (1970) «ex-conspecies» — былой единый вид», ибо, анализируя высшие категории, мы сталкиваемся с потерей некоторых звеньев (вымершие виды) в бывших, ныне застывших, системах». Я с интересом начал читать свою собственную статью, только что получив вышедший в свет сборник. Углубившись в чтение и соображая, что я, собственно, пытался сказать этой фразой, я не заметил тихо подошедшего А.В. Он поздоровался и сказал: «А знаешь, мне нравится, как ты это написал». Я практически никогда не краснею внешне, но внутренне, видимо, все же покраснел и поблагодарил А.В., который прочитал мою собственную статью раньше меня и отчетливо понял, что я хотел выразить этой своей сложной фразой.



Н. М. Любашевский

У КАЖДОГО,  
КТО ЕГО ПОМНИТ,  
А.В. ПОКРОВСКИЙ - СВОЙ  
Израиль

**П**рофессор Владимир Степанович Смирнов, уважаемый наш ветеран, фронтовик, авторитетный учёный, любил повторять свою шутку: «*Саша работает в Институте — ПОКРОВСКИМ...*»

В академическом ИЭРиЖе он был очень заметным человеком и учёным и ушёл из жизни не состарившимся. А ведь не секрет — в академическом учреждении быть пожилым кандидатом не очень престижно. Ему-то было неважно и некогда, но разве кому из нас (кто все диссертации и ступени прошёл) он казался отставшим? Разве не нужны были многим из нас — и не раз, и не два — его совет в науке, его ясный взгляд, его ирония, его доброжелательная улыбка перед подлыми обстоятельствами и неразрешимой проблемой? Которые как бы сами начинали решаться, независимо от его широкой эрудиции и вопросов-подсказок? Или хотя бы реплик. Как так? Что в нём есть такое привлекательное до сих пор, особое и общее для всех (точнее — для многих)? И в то же время для каждого (для многих) — он свой, собственный Покровский.

У меня Покровский — вот такой.

Я приехал из другого города. Ни одного знакомого в Свердловске. Жить негде. Койка в гостинице — ужасно дорого для младшего научного сотрудника. По предложению доброго человека, учёного секретаря Валентина Григорьевича Оленева и с согласия А. Покровского и В. Ищенко я на пару месяцев обрёл ночлег на раскладушке в их рабочей комнате на третьем этаже. Где-то в 8–9 ч они приходили на работу, мы пили чай, и я отправлялся в лабораторию радиобиологии Д.И. Семёнова около Института металлургии на другом конце города. Добирался на трамвае № 8 — тогда, зимой 1964 г., это был городской полюс холода. Один раз я заболел, так они отхаживали и отпаивали меня до выздоровления... И стал я частым гостем у Саши.

Разница в годах у нас — 10 лет. Но это не простые десять лет — это разные поколения. И какие разные: Саша был фронтовиком, лейтенантом, а я в конце войны был 13-летним. Разница и в том,

каким образом оба хорошо знакомы были с госпиталем: он — после ранений в распутицу, в грязи и боли, после мыканий в санитарном поезде, я же — в палатах маминого эвакуогоспиталя 33/48 (обедал её пайком, помогал чем-нибудь раненым). Ещё помнили мы одни и те же фильмы, которые смотрели во всех госпиталях воюющей страны в общих коридорах или в палатах для лежачих: наши «про солдата Рыбкина и фрицев» или трофейные «про любовь».

Оба мы были женаты. Семейные темы, любовные перипетии... Сыновья были одного возраста, они познакомились и подружились (Миша был на Украине, когда Вова Покровский осуществил своё трагическое решение. Но это было много позже...).

И ещё я был еврей (и остался, а сейчас ещё и израильтянин). Покровские со стороны отца — семья православного духовенства, а со стороны матери — иудейского. Габитус у Александра был восточный, на двоюродного брата народного артиста СССР Покровского мало похож, но и на родного брата, по-моему, тоже. Для первого впечатления национальность имела значение, как некоторая гарантия против антисемитизма. Но еврейской темой Саша не был заинтересован, мы мало её обсуждали (слава богу, Институт наш поводов не давал). Говорили, конечно, и про дело врачей, и про сгинувших в Холокосте родных, и про фронтовые впечатления от разрушенных штетлов, и про израильские войны с арабами. При таком невысоком интересе к ближневосточной ситуации (по тогдашнему моему мнению, никак не большему, чем к атласам и картам всех континентов и стран, которые он собирал) одну мысль он высказал на уровне И.В. Сталина: «Никогда им (евреям израильским) не добиться мира с палестинцами, потому что отдельного такого палестинского народа нет, а есть арабский залив огромного, как море, арабского народа в Израиле. И у них не интересы залива, а интересы моря». Я тогда этими делами интересовался не больше его, а понимал меньше. Но запомнил. Хотя не очень-то поверил. Но Сталина процитировал (тогда — точно, сейчас помню только смысл, а повод, по которому было сказано, тоже запомнил): «Ну, теперь у евреев с арабами мира больше не будет». И точно — нет. По другим еврейским темам не могу сказать, чтоб его мысли как-то отличались от мнений обычного тогда заинтересованного моего собеседника на эту тему Дмитрия Ивановича Семёнова или более редких высказываний Бори Попова, Володи Ищенко или кого другого. Когда меня как-то много позже Валентин Григорьевич спросил, соблюдал ли Саша какую-то еврейскую национальную



традицию, я был изумлён. И впервые подумал, что он, наверное, и не считал себя евреем, хотя еврейства не стеснялся, просто это не занимало в его жизни особого места. Однако возможно, что в этом вопросе я не был ему интересен. Как про родителей: вроде не таился, но говорил очень скупно.

Главная всё-таки наша общность — приверженность биологии. Саша был биолог. И эколог. Это была его жизнь, а институт — очень многое в его жизни. Мне же вхождение в экологию давалось нелегко. Хотя ещё со школы я стремился в биологию, а в медицинститут вместо биофака поступил почти случайно, из-за болезни.

Я поступил в Институт экологии после нескольких лет медицинской практики и уже кандидатом медицинских наук, защитив диссертацию по иммунной системе у крысы при облучении в эксперименте. И пришёл с уже укоренившейся в мировоззрении, веками оправданной жёсткой медицинской максимой: все структуры и функции организма могут и должны быть исследованы и верифицированы в контролируемых условиях эксперимента (болезни — выраженные морфофизиологические сдвиги, познаваемые принципиально так же, как вызываемые искусственными экспериментальными стимулами на модельных объектах). Да, для медицины это положение веками оправдано и плодотворно. Но слишком буквальное следование ему мешает понять и принять **экологию** как науку *иную*, несводимую к анатомии-физиологии-зоологии...**n**, а понятие **экосистемы** — как несводимое к сумме абиотических и биотических компонентов. Это и сейчас трудно объяснить врачам, даже друзьям; понятие «эмерджентность» воспринимается как марксистско-ленинский философский термин (а в худшем случае — как уловка 22). Из учебников или брошюр ни духа, ни буквы сразу не ухватишь, даже если ты «тоже почти биолог, только специалист по 1-му виду» — как меня называл Саша. Да, вчитывался в труды со словарями терминов. Вслушивался в дискуссии и выступления. Огромное впечатление произвёл на меня С.С. Шварц: биолог, учёный, академик — думал я тогда. И сейчас.

Промеж баек о медицинских казусах (за студенческие 6 и врачебные 4 года много накопилось) и о полевых и охотничьих приключениях образовывали меня Л.Н. Добринский, В.Г. Ищенко, Э.А. Гилёва, И.М. Хохуткин. Так, В.Н. Павлинин, например, привлек внимание к кроту на Урале; запомнилось, но применить не смог. Зато от него же впервые услышал о слепушонке. Доброжелательно и просто, по собственной инициативе и отвечая на вопро-

сы, часто за анекдотами (охоч я был до них!) кое-что растолковал мне по науке экологии тогда Володя (позже — академик Владимир Николаевич Большаков). В то время он ещё только докторскую готовил и был секретарём парткома — тоже нешуточная нагрузка. Но говорил без спешки и напряжения и как равный, что очень важно было для адаптации к новой среде неопита, уязвлённого неполноценностью.

Да и о радиоэкологии понятия были смутные. Видел лучевую болезнь и смерть животных при остром облучении; видел, как наши (Ин-т биофизики, г. Челябинск) дозиметристы хвастают трещащими дозиметрами у живота после рыбки из р.Течи; и щуку в рост человека, от которой счётчик захлёбывается в 5 м; и вскрывал трупы людей из этих районов, не болевших лучевой болезнью, но поглотивших стронций-90 на порядки выше фона. Прошёлся в 1960 г. по «рыжему лесу» ВУРСа с лесоведами И. Юлановым и В. Плесцовым. Встретили несколько трупов грызунов (в нормальном лесу и одного мёртвого грызуна не увидишь). Я не собрал разлагающиеся тушки не из брезгливости, а они могли бы дать первые после аварии данные о грызунах. Но это же не только видеть — понимать надо! Саша позже предположил, что тушки грызунов некому было подбирать — не было ни птиц, ни млекопитающих, уничтоженных высокой радиацией, а насекомые и другие некрофаги разлагают медленнее. Надо было бы ещё целенаправленно поискать, хотя бы десяток, на радиоизотопный анализ. Я это умел (диплом врача, сотни мышей и крыс в экспериментах, десяток статей, кандидатскую завершал), и любопытный был, и не слишком ленивый, и не очень глупый. Но — очень далёкий от великой экологической проблемы буквально под ногами: не так голова устроена, чтобы встрепетаться и проникнуться, чтобы понять и заинтересоваться, что такое дохлые зверьки в рыжем поставарийном сосновом лесу...

Где-то уже в 2000 г. при подобной находке мертвого зверька в эпицентре ВУРСа ( $1000 \text{ Ки/км}^2$ ; фон —  $0.04 \text{ Ки/км}^2$ ) коллега из ПО «Маяк» О.В. Тарасов, делавший с моей помощью тогда кандидатскую (научн. рук. — чл.-корр. АН Д.А. Криволицкий и д.б.н. Н.М. Любашевский), т.е. уже опытный эколог, определил, что это *обыкновенная слепушонка*, и обнаружил невдалеке ее колонию. Изучив её, мы показали, что грызуны в ней, получая дозы ионизирующей радиации, во много раз превышающие уровни облучения, подавляющие размножение и даже жизнеспособность интактных фоновых животных, не проявляют признаков поражения, харак-

терных для наземных мышей и полёвок, обитающих рядом или даже в менее загрязнённых зонах ВУРСа и получающих на порядок величин меньшую дозу (Любашевский и др., 2002; Любашевский, Стариченко, 2010), т.е. они являются радиоадаптированными животными и их радиоадаптация совершенна. Радиоиндикаторным методом было показано (Стариченко, 2004), что адаптированная колония полностью автономна, миграционные потоки близки к 0 (нулю). И это при том, что в норме (Евдокимов, 2013) доля мигрантов составляет 25–30%. И дело не столько в том, что приятно похвастаться, сколько в том, что есть о чём пожалеть: я-то свой шанс реализовать не смог. А работу над ошибками тогда проводил со мною Саша.

А.В. Покровский теоретически помог реставрировать картину начальной фазы поражения мелких млекопитающих после радиационной аварии. Переход от чистой радиобиологии в радиоэкологию оказался не только терминологическим. Надо было осознать непростую для врача вещь, что в природе судьба облучённых животных зависит не только от индивидуальной радиорезистентности, но и от популяционной реактивности, и что в различных условиях вклад их может существенно различаться. И я благодарен А.В. за обсуждение — для него-то это было естественно. В экологии приходится думать о пространствах и масштабах. Он обычно дарил мне карты. На примере Красноярского и Алтайского края, Иркутской области, Ямала, ХМАО, Северного Казахстана, Коми, Урала, Чернобыля, Индии, Китая, Ирана, США он приобщил меня к вещам совершенно очевидным: чтение карт обогащает понимание экотоксикологической ситуации в стране и на континенте, а также в районе микроскопических радиоактивных речушек и химически загрязнённых водоёмов и это мне пригодилось. В частности, когда В.И. Уткин и М.Я. Чеботина предложили мне участвовать в написании монографии «Особенности радиационной обстановки на Урале» (2004).

Саша порадовался, когда Станислав Семёнович Шварц вызвал меня, чтобы выслушать нового сотрудника. К тому времени я уже заиклился на проблеме опаснейших радионуклидов  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^{239}\text{Pu}$ , стабильных Pb, Zn, а также органики, вроде тетрациклина, в кости. Шварц одобрил, но предложил начать не с крысы, а с формирующейся костной ткани амфибий при метаморфозе, и курс держать на сравнительные исследования скелета позвоночных. Что известно об этом в мире? И прозвучало слово «монография». А.В. позна-

комил меня с Л.М. Сюзюмовой, и под её руководством я сделал одну из первых своих работ (на лягушках) в институте, хотя монографию опубликовал только через 15 лет.

Я всегда мог рассчитывать на внимание Александра Владимировича. Он был такой радушный, хлебосольный в застолье. Очень хороша у него была вишнёвка. И готовил он её красиво и обстоятельно, за разговорами о науке. И разговоры во время прогулок по городским пыльным улицам, когда он на обочинах по каким-то малым признакам угадывал и выковыривал ножом гриб, очень экологичный, как я утверждал, но очень вкусный — в его поджарке. Когда в его жизнь пришла Галя (Галина Владимировна) Троценко мы гуляли уже целенаправленно — выгуливали белую милую (дома!) собачку. На улице она превращалась в молниеносную хищницу. Согласно дрессуре она спокойно шла у его ноги, чтоб не стеснять — на длинном поводке. Но стоило Саше пару раз, заговорившись, отвлечься — и вот уже рядом с дорогой убитая зазевавшаяся кошка. И встречные собаки, даже крупнее её, часто хвосты поджимали. Саша шутил, что после особо «успешных» боевых прогулок он её гладить опасался. В городском зоопарке он был консультантом. Показал нам с детьми своих любимых животных, например, завёл в клетку к могучему шимпанзе. Тот слабо пожал мне руку и долго печальными карими глазами рассматривал мои пальцы. Но тут в клетку вошла моя дочь-подросток, и он на глазах стал превращаться в самца! Саша едва успел нас выставить.

Познакомил он меня и с местом своей работы, со «своим» виварием. Роль виварных работ в экологии — тема особая. Этому я учился у него, можно сказать, из первых рук. Не столько тому, как содержать диких животных, как кормить и ссаживать, как обращаться с потомством. И в нашем радиобиологическом виварии были и есть хорошие специалисты по диким грызунам. Главное — не ошибиться в границах правомерной экстраполяции результатов виварных экспериментов на природную среду.

Покровский любил художественную литературу, в которой у него были свои вкусы. Например, тогда появилась возможность прочесть всего Ф.М. Достоевского. Саша особого интереса не проявил, сказав, что он бы «купил Бесов». Я же подписался на 12-ти томник, а Алик (Альберт Александрович) Позолотин — с энтузиазмом на 30 томов полного собрания сочинений. А.В. уже нашёл свою меру проблеме места авторитетов: да, для Ницше Фёдор Михайлович открыл психологию человека, А. Эйнштейну «да-

вал больше, чем любой научный мыслитель, больше, чем Гаусс». Но лично для него — очень тяжелый автор, не развлекающий, конечно, но и жить — не помогающий. «Бесы», которых он недавно только прочёл — самое интересное. Вскоре я доставил ему немалое удовольствие, по свежим стопам рассказав, как разговаривал о Достоевском с председателем Президиума УрО АН СССР академиком С.В. Вонсовским. Алик Позолотин тогда привел меня к себе. Я очень интересно пообщался с его тогдашним пожилым тестем (профессором; я сам так определил по обстановке в кабинете, Алик его не назвал). Он с юмором наблюдал мою раскованную речь, где-то даже назидательную, как врача с населением. А тестем-то и был выдающийся физик-теоретик С.В. Вонсовский. Излагал я ему мнения и доказательства своей коллеги — доцента-психиатра Антонины Сергеевны о личных, интимных истоках глубочайших познаний писателя в грязных тайнах душевной жизни человека и возможностей его беспредельной подлости — наряду с вершинами духа, разумеется. Попутно выложил про рисунки, заметки, рассказы замечательных клиентов лучших русских психиатров М.А. Врубеля, И.С. Тургенева, В.М. Гаршина. Их в нравственном плане наша Антонина Сергеевна ставила много выше неодобряемого ею гения («мерзавец», который позволял себе, а потом каялся, отмаживал, воплощал в образы). А.В. такая неординарная точка зрения показалась вполне ожидаемой, много чего объясняющей и достойной внимания. Алик же — врач, радиоэколог, фанатик Достоевского — на эти психологизмы внимания не обратил. Вообще-то на кухне А.В. часто собирались, вспыхивали дискуссии о кино, о живописи, обо всём животрепещущем. Оказывалось, есть что сказать.

А.В. знал всех в институте, много рассказывал о людях, причем только хорошее. Я не помню отрицательных характеристик. Частенько рекомендовал и ненавязчиво представлял. Отличал и особенно любил молодых, которые ему представлялись будущим института. Я запомнил зоологов, но он-то знал всех, хоть и не всех близко. Называл К. Бердюгина, И. Бененсона, А. и И. Васильевых, Е. Воробейчика, Н. Евдокимова, О. Лукьянова, Г. Оленева, Б. Попова, О. Садыкова, Н. Смирнова, В. Стариченко, А. Трапезникова и др. Со многими из них я близко контактировал всю свою последующую научную жизнь. Думаю, его оценки на меня заметно влияли. Так, для становления научного мировоззрения важно было хотя бы некоторое соприкосновение с эпигенетикой в ходе экспериментов и теоретических работ, которое мы с Верой Стариченко получили

в совместных с А.Г. и И.А. Васильевыми исследованиях. Они были начаты с целью помощи в реализации их идей, очень заинтересовавших нас, и периодически продолжаются по сию пору. С тех пор эпигенетика сделала огромные шаги. И сейчас есть достаточно оснований полагать, что всё многообразие таких быстрых сдвигов в биоте на техногенно загрязненных территориях невозможно понять, не привлекая её.

С А.В. Покровским нас сближало многое, но самое главное, — он был хороший человек, с которым интересно и надёжно. Он был биолог с редким неоцененным педагогическим даром. Нам, некоторым, повезло встретить такого учителя... Учителя — по существу. Правда, название «учитель» по отношению к нему как-то не вяжется. Вот С.С. Шварц — Учитель. И у него школа. И Саша один из его учеников. И я, но немного, к сожалению. В огромном авторитете Шварца не было никакой заданности, никакой казенности. Но он был наверху. Конечно, можно возражать, можно было его победить в споре. Мы такое видели. Дела это не меняло. Саша же был равный, и не только мне бородатому, но равен и каждому юнцу, из которых с его помощью и получились специалисты. Мне кажется, что сверстники и женщины его тоже любили...

На своих шести сотках Александр Владимирович выращивал цветы. В день, когда его не стало, цветы увяли.



*М*ое знакомство с Александром Владимировичем Покровским состоялось в декабре 1982 г. — через полгода после поступления на работу в Институт экологии. Произошло это с легкой руки заведующего лабораторией радиобиологии животных доктора биологических наук Дмитрия Ивановича Семенова, который направил меня в «виварий Покровского» для обучения навыкам работы с дикими грызунами.

Встретив меня, Александр Владимирович очень удивился, спросил, откуда я взялась, а уж когда узнал, что я окончила медицинский институт, — расхохотался, и не было предела его искренней радости. Радовался он тому, что наконец-то появился «... тот чистый материал, из которого с нуля он сделает специалиста по работе с дикими грызунами в эксперименте, поскольку с азав можно научить правильным приемам экспериментальной работы с животными!»

Он с огромным удовольствием рассказывал о работе с грызунами разных видов, об их повадках и особенностях. Охотно показывал и учил меня манипулировать со зверьками — вытряхивать их из клеток, пересаживать, формировать пары, заполнять картотеку, чистить клетки, косить траву. Причем всю рутинную работу он делал мастерски и с удовольствием. При этом у него всегда было хорошее настроение. Можно сказать, что именно для меня А.В. Покровский вел большую педагогическую работу — читал лекции и вел практические занятия в виварии по экспериментальной экологии животных.

Тогда мне сразу показалось, что область научных интересов Александра Владимировича была велика и разнообразна. С большим вниманием и интересом он отнесся к той проблеме, на решение которой сориентировал меня Д.И. Семенов. Это была малоизученная в радиобиологии животных проблема радиационной устойчивости грызунов из естественной среды обитания, проблема

изучения механизмов радиорезистентности и модифицирующих ее факторов. В начале 1980-х годов сведения в этой области были единичны и фрагментарны. Кроме того, радиобиологи в тот период практически не работали на диких грызунах. Исключением были работы А.И. Ильенко с соавторами, которые начали свои радиоэкологические исследования на грызунах в зоне Восточно-Уральского радиоактивного следа (ВУРСа), образовавшегося в 1957 г. в результате аварии на производственном объединении «Маяк». Это были пионерные работы, которые внесли большой вклад в изучение радиоэкологии наземных позвоночных в зонах радиоактивного загрязнения. Однако в 1980-х годах радиобиологи и радиоэкологи, использующие в качестве объектов исследования мелких млекопитающих, не были информированы о сложной возрастной и функциональной гетерогенности популяций грызунов и других особенностях, которые существенно влияют как на интегральную радиочувствительность животных, так на биологические показатели в ответ на острое и хроническое радиационное воздействие.

Александр Владимирович быстро понял, что это новое для Института экологии направление исследований предполагает разведение лабораторных колоний диких грызунов разной экологической специализации, основатели которых будут доставлены из естественной среды обитания. В этой работе в практическом аспекте могли реализоваться многочисленные наработки по содержанию и разведению животных в виварии, необходимые для получения одновозрастных однородных выборок, предназначенных для радиобиологических экспериментов. Поэтому он «загорелся» этой работой и появлением благодатного материала, т.е. меня, как ученика и заинтересованного исполнителя. Он искренне считал и неоднократно говорил, что впереди у нас актуальная и перспективная многолетняя совместная работа. Я же с интересом быстро осваивала преподаваемый материал, овладевала практическими навыками работы с животными, с картотекой, где регистрировалась вся информация. Должна сказать, что размножение красных и красно-серых полевок, доставшихся мне в наследство от биохимиков, пошло очень успешно.

В виварии Александр Владимирович познакомил меня со своими сотрудниками и коллегами — Мартой Сергеевной Шляпниковой, Ириной Кузнецовой, Григорием Оленевым, Вадимом Дубровиным, Татьяной Коуровой, Анной Лобановой. Там же, в виварии, значительно позже я познакомилась с Эмилией Абрамовной Гиле-



вой, с зоологами и биохимиками — Юрием Леонидовичем Вигоровым, Михаилом Чепраковым, Ларисой и Олегом Лукьяновыми, Надеждой Мaziной, Нелли Бабушкиной и другими сотрудниками, которые содержали, разводили и работали на привезенных с поля животных. И что еще очень важно — со мной поделились всем: выделили стеллаж, дали клетки, разрешили пользоваться сеном, опилками, овсом, т.е. всем необходимым, и помогали во всем. Особо отмечу удивительную обстановку в этом коллективе — невероятно доброжелательную, чуткую. Сам А.В. Покровский был центром и душой коллектива, заражал своей увлеченностью делом и был настоящим учителем.

Я считаю А.В. Покровского своим наставником в постижении азов экспериментальной экологии животных, встреча с ним оказалась судьбоносной, благодаря ему я освоила технику работы с грызунами, он стимулировал интерес к проблеме, что, скорее всего, и задержало меня в Институте экологии на много лет. Жаль, что Александр Владимирович рано ушел от нас (осенью 1983 г.), а ведь были большие совместные планы.

Залог будущих успехов в научной работе А.В. Покровский видел в подготовке высококвалифицированных научных кадров. И хотя наше взаимодействие с ним оказалось очень недолгим, можно сказать, что под его творческим влиянием и руководством начали формироваться лабораторные колонии разных видов полевок (родов *Clethrionomys*, *Microtus*), на которых проводилось экспериментальное изучение радиационной устойчивости как основы интегральной устойчивости животных к неблагоприятным факторам. Совместно с Г.В. Оленевым была изучена дифференциальная радиочувствительность рыжих полевок альтернативных типов онтогенеза, отловленных в Ильменском заповеднике (Челябинская обл.). Причем данное исследование было выполнено на зверьках, непосредственно доставленных из природы, по классической схеме радиобиологического эксперимента с использованием всех общепринятых в радиобиологии критериев, включая реакцию системы гемопоэза. Впоследствии число видов значительно расширилось за счет мышей, песчанок, хомячков и даже такого экзотического для нас вида, как пластинчатозубая крыса (*Nesokia indica*). В ходе совместных полевых работ с Г.В. Оленевым и Н.Е. Колчевой были отловлены *Sylvaemus uralensis* (Ильменский заповедник, Южный Урал) и *Apodemus agrarius* (Средний Урал). Ю.Л. Вигоровым были заве-

зены основатели колоний *Alticola argentatus* (Киргизский хребет), *Rattus norvegicus* (остров Итуруп), *Apodemus (Sylvaemus) tokmak*\* (Казахстан), *Meriones meridianus* (Узбекистан), *M. unguiculatus* (Забайкалье). Работая в Гиссарской долине (Таджикистан), Н.М. Любашевский и М.В. Чибиряк привезли основателей колоний *Mus musculus* и *Nesokia indica*. На Полярном Урале (Красный камень) М.В. Чибиряк отловил *M. gregalis major*. Мохноногими хомячками (*Phodopus sungorus*, *Ph. campbelli*, *Ph. roborovskii*), основателями лабораторных колоний, отловленными в Монголии и Туве, поделилась со мной Н.Ю. Феоктистова — сотрудник Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова. Безусловно, успешная работа по разведению такого количества видов разной экологической специализации и подготовке однородного материала для радиобиологических исследований требовала огромных усилий и знания специфики содержания и кормления животных. В этом сложном деле неоценимую помощь оказал В.Б. Дубровин, также ученик А.В. Покровского, блестящий профессионал по работе с дикими грызунами, честный и преданный делу человек. Всем перечисленным коллегам и многим другим, с кем пришлось работать в разные периоды времени, приношу огромную благодарность за участие в этих исследованиях.

В тесном сотрудничестве с Г.В. Оленевым и Ю.Л. Вигоровым — идеологами и кураторами этой большой работы — была изучена радиорезистентность 25 видов и видовых форм грызунов, обитающих в разных экологических условиях (из них для 11 видов радиорезистентность была оценена впервые). Были выявлены основные экологические факторы радиорезистентности (биотопическая приуроченность, тип питания, размер тела). Впервые была показана возможность использования критериев радиорезистентности для оценок гетерогенности на популяционном и внутривидовом уровнях, а также при изучении видовой самостоятельности таксономически неясных форм грызунов (на примере мохноногих хомячков рода *Phodopus*). Обнаружено также несоответствие между разнообразием видов, оцениваемым по средним полулетальным дозам и показателям кроветворения, что является свидетельством неравномерности темпов межвидовой дифференциации механизмов радиорезистентности грызунов. С уверенностью могу сказать, что у истоков этой работы стоял А.В. Покровский.

---

\* Вид *Sylvaemus tokmak*, вероятно, является внутривидовой формой *S. uralensis*. Прим. ред.

Тех, кому выпало счастье хорошо знать А.В. Покровского и работать с ним, поражали его коммуникабельность, остроумие, организаторский талант, эрудиция и прозорливость. Он был заботлив и добр к людям, вероятно, поэтому мы помним его облик, слова, поступки, шутки и даже чудачества. Именно там, в «виварии Покровского», и при жизни Александра Владимировича и после его ухода рождались идеи совместных исследований, формировались прочные научные и человеческие отношения длиною в жизнь.

В жизни очень важно помнить своих учителей-наставников, тех, кому ты обязан своим выбором пути, знаниями и умением. В наше время, к сожалению, это свойственно далеко не всем молодым сотрудникам. Среди них есть «беспамятные», а значит, неблагодарные и безответственные, не способные на добрые поступки. Кстати, совесть, по мнению Д.С. Лихачева, «это в основном память, к которой присоединяется моральная оценка совершенного. Без памяти нет совести».

История развития науки показывает примеры, свидетельствующие о большой роли таланта и организаторских способностей отдельных исследователей в становлении различных научных дисциплин. Одним из таких ярких ученых был Александр Владимирович Покровский, который, сам того не подозревая, способствовал развитию нового для института направления исследований в области радиобиологии и радиоэкологии. Я, как радиобиолог-экспериментатор и радиоэколог, считаю себя его ученицей, так как именно его поддержка и искренне заинтересованное желание помочь молодому исследователю в выборе научного направления и овладении навыками экспериментальной работы с животными, его талант наставника молодежи, его личностные качества как лидера и души коллектива, за столь краткий период взаимодействия с ним сыграли, пожалуй, определяющую роль в моем желании остаться работать в институте. Поэтому светлая память об А.В. Покровском и благодарность ему навсегда останутся в моем сердце.



**В** Институт экологии растений и животных УНЦ АН СССР я впервые пришел в 1973 г. Было лето. Институт был полупуст. Большинство сотрудников находились в командировках или на полевых работах. Вахтеру, «дяде Мише», было все равно. Никакого секретаря в «предбаннике» кабинета директора не было. Так что к директору, которым в то время был С.С. Шварц, можно было пройти «с улицы» свободно и нашему разговору никто не мешал. Этим с небольшими перерывами я воспользовался лишь трижды.

Получилось так, что в 1963 г. меня перевели с третьего курса биофака Уральского госуниверситета на третий курс биофака МГУ. Тогда в провинциальных университетах выискивали по одному-два «ломоносовых», чтобы по окончании МГУ пополнить ими лаборатории в новом научном центре в поселке Пущино на берегу Оки недалеко от Подольска.

Где-то в моем архиве лежит ответное письмо С.С. Шварца, присланное мне весной 1973 г. на остров Попова вблизи Владивостока. Работая в Институте биологии моря ДВНЦ АН СССР, я за три года так и не дождался обещанной квартиры во Владивостоке даже после защиты кандидатской диссертации в МГУ. На острове Попова я участвовал в стройке биостанции и ставил опыты на морских животных (балянусах, литторинах), а до того был аспирантом в Москве в Теоретическом отделе Института проблем передачи информации АН СССР, который перешел под эту «крышу» из Института биофизики АН СССР. В ответ на мои вопросы о соответствии интересов и возможности устроиться на работу в Свердловске С.С. Шварц написал мне от руки, что в институте разворачивается новая тематика, и под конец задал вопрос «Кстати, а умеете ли Вы разводить животных?».

Я согласился с предложением Шварца поступить на свободную ставку инженера в лабораторию количественной экологии. Ею руководил доктор биологических наук Владимир Степанович Смирнов (заглазно — «Степаныч»). В сфере его интересов были весьма разнообразные, отчасти народнохозяйственные, но не очень-то мне интерес-

ные вещи — оценка популяционной плотности позвоночных животных (песцов, волков, грызунов), изучение внутривидовых механизмов регуляции численности, методы учета численности животных, приемы статистической обработки результатов наблюдений и физиологические механизмы адаптации животных.

В.С. Смирнову позвонили, и я приступил к исполнению обязанностей «инженера». Объекты (песцы, волки, белки) и круг методик, которые интересовали завлаба, мне как нейрофизиологу по образованию, а по предыдущей теме — «малакологу» были мало интересны. Распиливая вдоль и поперек зубы хищников и оценивая по слоям их возраст, завлаб и другие сотрудники пытались прогнозировать динамику обилия зверей. Один мой новый приятель — Слава Рыбцов (впоследствии — С.Е. Раменский), измеряя черепа песцов и пополняя в командировках коллекцию черепов (в каких только охотничьих конторах он их ни выпрашивал — от Салехарда до Нарьян-Мара!), обнаружил такие признаки черепов, которые были характерны для лет подъема и фазы спада численности песцов. Появилась возможность по небольшим выборкам сделать прогноз на весь промысловый сезон, чтобы предотвращать напрасные затраты на перемещение промысловиков на Север, хотя, конечно, этого бы никто делать не стал: специалисты из охотничьих управлений имели и другие, привычные им способы прогноза. Кроме этого, «Степаньча» интересовала возможность подсчитывать мелких мышевидных грызунов (леммингов и других полёвок) с помощью электромеханических датчиков, импульсы к которым поступали при замыкании лапками и телом зверька двух параллельных проволочек, натянутых поперек протоптанных зверьками тропинок. Эти проволочки он натягивал на Южном Ямале где-то возле стационара в Лабытнангах. В лаборатории, набитой людьми, было шумно от разговоров и «чаепитий» с гостями, частенько приезжающих с Севера. В ней было немало посторонних, на мой взгляд, людей.

До прихода в Институт экологии я, как нейрофизиолог поработал, с помощью стеклянных микроэлектродов с микронным кончиком на дорогах по тем временам электрофизиологических установках. Потом, как «поведенщик» и «морской биолог», поработал на баянусах и моллюсках. Поэтому песцы, их численность и динамика популяций, мне были совсем не интересны, а в умение зоологов различать популяции в природе и усматривать в них особый эволюционный путь я не верю до сих пор.

Однако делать было нечего, тем более что в то время появился перевод книги Куна о научных революциях и том, что смена парадигм обусловлена вымиранием сторонников прежних парадигм. Книгу обсуждали на философском семинаре\*. Такие семинары для промывания мозгов, для нашей политобразованности и проверки дисциплины устраивали в институте чуть ли не раз в месяц в рабочее время, и они, как и бесконечные «субботники» в будни, здорово отвлекали от дел. Еще не зная всех людей в лицо, уже тогда я оценил мудрую тактику А.В. Покровского. Сидя в середине зала и отнюдь не прячась где-либо у стенки, он мирно дремал во время разглагольствований какого-нибудь очередного оратора. Покровский был средних лет, до старости ему было далеко, а к середине дня, хотя и приходил на работу рано, он не мог ещё устать. Испытав всю демагогию сталинских и лысенковских времен и научившись кое-чему на фронте, он просто соблюдал «гигиену мышления», к которой стремился молодой В.И. Вернадский и о которой Покровский даже мог и не знать. Ловя взгляд сотрудниц, сидящих сбоку, он хитро подмигивал им и продолжал дремать.

Я не помню самой первой своей встречи с Александром Владимировичем, хотя она могла произойти на 16 лет раньше благодаря тому, что с 1957 по 1967 г. я, сначала мальчиком, а после — студентом находился в дружеских отношениях с родственником Александра Владимировича — профессором Модестом Онисимовичем Клером (он частенько писал мне в МГУ). Этот жизнерадостный и много знающий геолог швейцарского происхождения и образования с красивой белой шевелюрой по бокам лысой головы был известен, пожалуй, всей естественнонаучной интеллигенции Свердловска, а также студентам горного института (одно время Клер был директором минералогического музея и что-то преподавал геологам). Был он известен как «дедушка Мо» многим мальчишкам города, которых старался увлечь геологией. Я частенько бывал у него дома, и он приходил к моему отцу, чтобы подарить ему «Флору Урала» В.С. Говорухина (1937) с трогательной надписью: «Дарю эту редкую книгу дорогому Леониду Ивановичу Вигорову в знак моего глубокого к нему уважения и на потребу неутомимого исследователя. Сердечно, М. Клер. 23 VIII 63 в день отъезда Юры в

---

\* Философский семинар, как некий компромисс и паллиатив вместо проведения обязательных в то время политинформаций, утвердил С.С. Шварц, который предлагал обсуждать на нем философские проблемы биологии и экологии, например, проблему вида. Прим. ред.

МГУ». Нередко я с Клером и племянником Александра Владимировича — Мишей Покровским (он был на два года старше меня), ездили то на места археологических стоянок у Исетского озера, то на отвалы разных рудников. Ни минералогом, ни археологом я не стал, но впечатление от жизнерадостного, несмотря на трудную политическую судьбу, мудрого и многогранного ученого запало на всю жизнь.

Школьником и студентом я, вероятно, не видел А.В. Покровского, хотя приходил к старому радиобиологическому зданию Института биологии в те часы, когда там пытался защитить докторскую диссертацию Н.В. Тимофеев-Ресовский. Тогда я не смог протолкнуться в зал через толпу, да ведь все равно никого не знал. Однако я хорошо помню одно из первых посещений вивария Покровского, который существовал на месте нынешнего, а был построен в конце 1960 г. взамен маленького вивария, где теперь стоит четырехэтажное здание Института экологии. Издали он напоминал баржу или небольшой речной пароход XIX в., только без дымящей, как в фильме по пьесе Островского «Бесприданница», трубы. Впоследствии, когда я узнал о «волжском» происхождении Александра Владимировича, эта ассоциация оказалась не случайной.

Со временем, в том числе со слов племянника Александра Владимировича — Михаила Павловича Покровского, кандидата геолого-минералогических наук, большого специалиста по вопросам классификации и с.н.с. Института геологии и геохимии УрО РАН, удалось узнать о том, что Александр Владимирович родился и вырос в семье инженера-химика Владимира Павловича Покровского. Отец был родом из села Ольгово на западе Дмитровского уезда Московской губернии. Оно и сейчас сохранилось приблизительно между Сергиевым Посадом и Солнечногорском. Даже сейчас это одно из красивейших мест в Подмосковье. Когда-то здесь была усадьба одного из богатейших помещиков России — Апраксиных — с 13 тысячами крепостных душ. В имении графа Апраксина выращивали на продажу за границу прекрасных орловских рысаков. Сейчас в селе доживает свой век приблизительно 250 человек, средний возраст которых больше 60 лет. Жилья и работы нет, молодежь разъезжается.

Для выросшего в семье священника Владимира Павловича стал бы совершенно естественным путь получения образования в духовной семинарии. Однако в самом начале XX в. он поступил в Императорское Московское техническое училище (впоследствии

— Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана), который был тогда в ряду ведущих политехнических школ Европы. Из «меню» специальностей студент выбрал и приобрел специальность инженера-химика. Изобретательская жилка билась в нем всю жизнь. По окончании МВТУ он работал в Рыбинске, позже переехал в Астрахань. Был инженером «от бога» и даже смастерил паровой катер. Один из его сыновей — Александр, родился в 1923 г. Астрахани, а в годовалом возрасте был привезен в Свердловск. Здесь Владимир Павлович работал в лаборатории по аттестации стандартных образцов, т.е. занимался метрологией. Что именно повлияло на формирование естественнонаучных интересов обоих сыновей — Александра и Павла, сказать трудно. Однако надо отметить, что в вузовских документах их отца были отличные оценки как по биологии, так и по минералогии. Он был охотником и рыбаком, а в их доме жили собаки. Если считать, что в жизни, в науке, в политике и природе все просто, то объяснение как благородной доброте Александра Владимировича, так и круга его интересов вопреки недостаточно высокому, по моему мнению, «высшему образованию», которое он мог получить сразу после войны на биофаке Уральского университета, напрашивается само собой: «гены»! А вторая причина — возможность уже в 1950-е годы знакомиться с литературой наших отечественных классиков-зоологов, а также с хорошими и некоторыми просто великолепными переводными книгами, число которых все множилось, особенно к 1960–1970 гг.

Мне пришлось несколько лет душить и таки задушить в себе бывшего физиолога, ссылки на которого были даже в одном из томов «Руководства по физиологии». Надо было, не отлынивая от «песцовой» тематики, найти что-то и для души. Поэтому я стал вести сразу три научные темы, хотя по статусу не обязан был заниматься ни одной. Первая, для прикрытия, разумеется, была по фенетике песцов — диагностическом значении отверстий для кровеносных сосудов и нервов в черепе на костях разного происхождения.

По коридорам длинного одноэтажного здания, разделенного на несколько отсеков, поперек которых стояли железные, более 2 м в высоту, стеллажи с клетками, прогуливались двое мужчин, оба — выше среднего роста. Один из них, 39-летний и худощавый, был зам. директора института, доктором биологических наук и заведующим лабораторией экологических основ изменчивости Влади-



миром Николаевичем Большаковым. Другим, 50-летним человеком с приятным лицом и мягким баритоном, в темной рубашке и пиджаке, был Александр Владимирович Покровский. Они мирно беседовали о своих делах, поглядывая на меня. Потом первый из них, проверяя мои реакции, отчасти обращаясь и ко мне и хитро поглядывая на зажатую в руке полевку, вдруг предложил: «А, что, коллеги, уроним-ка мы это животное?», после чего шмякнул его о застеленный линолеумом пол. Тут же вскрыв грызуна, они стали рассматривать состояние его органов размножения (тёмных пятен в матке) и чего-то еще. Сразу или не сразу, но, убедившись в моем интересе к экспериментальной работе, они предложили мне для сравнения две партии узкочерепных полевок.

Когда-то, в 1950-х годах, эти две внутривидовые формы полевок были объектами, весьма интересовавшими С.С.Шварца. Тогда он собирал материал для выяснения путей приспособления позвоночных животных к условиям Севера. Плейстоценовый ареал этих полевок простирался от нынешних Анадырского края и реки Алдан до Черниговской области и центра Франции, да и сейчас эти зверьки распространены от севера Европы до Амура и Чукотки, Монголии и Китая. Однако один из подвидов (*Microtus gregalis major*) уцелел на Ямале, Северном Урале и в низовьях Оби с тех самых плейстоценовых времен, а основатели колонии другого, номинативного, которая тоже была в виварии Покровского, были привезены откуда-то из Зауралья. После распада несуществующего сейчас «дисгармоничного», по Н.Г. Смирнову, биота тундростепей, эти потомки одного вида оказались разделенными лесной зоной, которая разбила экосистемы тундр и степей. Сравнив приспособления представителей этих исторически и географически разделенных грызунов с приспособлениями типичных арктических видов, С.С. Шварц сделал много интересных обобщений о способах приспособления млекопитающих к условиям Субарктики. Мне достался как бы «спитый чай» после этих важных и интересных работ и былых интересов академика.

Применив комплекс несложных методов, в том числе поведенческих и тех, которые используют медики, я ухитрился найти ряд интересных и достоверных различий между зверьками этих двух лабораторных колоний. После моего доклада на отчетной сессии, где ежегодно доклады всех сотрудников института внимательно слушал сам С.С. Шварц, он объявил перерыв. После перерыва, поговорив о значении найденных различий, он вдруг предложил мне

написать статью для публикации в «Докладах академии наук». Не придав этой возможности большого значения, я промешкал или отвлекся, и статья не появилась.

Как мне теперь помнится, без такого же энтузиазма к публикации своих интереснейших, полученных после многотрудной работы в виварии, результатов относился и А.В. Покровский. Он не ленился, однако ему была интересна сама работа и её результаты, а не отзвуки и отблески. Он как бы стеснялся подражать курице, клохчущей после того, как снесла яйцо под забором, и совершенно не был заражен «комплексом, — как я его называю, — Бобчинского» («Скажите всем там, вельможам разным: сенаторам и адмиралам, что вот (...) живёт в таком-то городе Петр Иванович Бобчинский»).

Профессиональные ученые советского времени, как и российские ученые прежних поколений, никогда не путали стремление к знаниям, экспедиционный или экспериментальный труд по проверке альтернативных гипотез с ремесленническим, застойным и плохо прикрытым корыстным стремлением к «зарабатыванию» с помощью подсчетов индексов и прочих фокусов.

Незаметно было в Александре Владимировиче и такого проявления «комплекса неполноценности», как стремление к аксельбантам в науке разного рода. Даже работая в провинции, он был по-своему гармоничной личностью с большой буквы, без каких-либо признаков самомнения и болезненного самолюбия. Несколько раз он доверительно и совсем без злости поделился со мной, кто и какие работы «на его горбу» сделал (а его многолетнему труду и выращенному в виварии «материалу» были обязаны очень и очень многие!). Но всё творилось в пределах его понимания людей и ему никогда не пришло бы в голову предложить им экспериментальный материал и зверей «за соавторство», «из рук в руки», получив что-то взамен, как мельник — «за помол». Он был бескорыстным и небогатым человеком, хотя мог спокойно подарить мне дорожную по тем временам книгу «Поведение животных» Хайнда за 5 руб., а тогда бутылка хорошего армянского коньяка стоила 8 рублей! Практически нереально было уговорить его отстраниться на какое-то время от дел, чтобы написать докторскую диссертацию. Кто же теперь узнает, продлило бы ему жизнь приобретение докторских «погон» или, наоборот, на годы отвлекло бы от Науки? Даже за кандидатскую диссертацию, да и то лишь накопив большой экспериментальный, приоритетный как в СССР, так и в мире, материал, Покровский взялся далеко не сразу и защитил ее лишь в 1964 г. К тому времени — с 1956 по 1961

г. — через его руки прошли около 6 тыс. животных — степных пеструшек, полевок Миддендорфа и двух подвидов узкочерепной полевки. Уже тогда А.В. Покровский обнаружил интереснейшее явление — отсутствие гетерозиса при скрещивании двух географически и исторически разобнесенных подвидов. В том же году с соавторами — С.С. Шварцем, В.Г. Ищенко, Н.А. Овчинниковой, В.Г. Оленевым и О.А. Пястоловой — он опубликовал в «Журнале общей биологии» и в «Acta Theriologica» статьи о биологических особенностях сезонных генераций грызунов. Это явление было описано в серии статей профессором А. Денелем (1949 и др.). Наши экологи подробно описали феномен на нескольких видах по большому набору признаков — скорости роста и полового созревания, уровню метаболизма, весу надпочечника, тимуса, сердца и хрусталика глаза, а главное, показали принципиальную возможность значительного продления жизни животных не за счет активной старости, а за счет увеличения продолжительности периода юности. Кроме того, они предположили существование видов (синантропных?), у которых нет двух альтернативных путей онтогенеза. Прошло много лет и, к сожалению, эти интереснейшие находки уральских зоологов все еще недооценены геронтологами.

Александр Владимирович очень спокойно относился к моим неоднократным тирадам на тему, зачем столько всего скрещивать и узнавать — «вид-не вид» и что все это должно быть тематикой зоологического, но никак не экологического института. В споры со мной он не вдавался, а к моей недоуменной критике относился с благодушием или отшучивался.

К сожалению, не среагировал он и на моё предложение (в начале 1980-х годов) сравнить по единой программе, а не только по поведению, группу видов, которых тогда одновременно удалось развести в виварии. Кроме нескольких видов и внутривидовых форм леммингов, которых в тот момент разводила группа под руководством А.В. Покровского, я создал в виварии колонии двух видов пеструшек, а впоследствии привез и размножил еще пять видов хомячков (Роборовского, серого, джунгарского, Кэмпбелла, а потом, когда тот виварий уже разломали и зверьков пришлось тайком держать в другом месте — и хомячков Эверсмана).

Поскольку в иностранной литературе пеструшек называют «steppe lemming», любопытно было посмотреть, что у них общего «в душе» от таксономической близости, а что — от «жизненной формы» и от совместного когда-то обитания в тундростепи. Про

нрав жёлтых пеструшек пишут как злобный и сварливый. Однако одна из них, увидев меня, выбегала из гнезда, дожидаясь, пока я открою стенку клетки и, как кошка, замирала от удовольствия, пока я гладил ее по головке пальцем. И даже несмотря на это, Александр Владимирович не подключился к сравнительной работе по изучению общего и особенного в поведении этих грызунов. Он весело отшучивался, говоря: «А зачем тебе 1000-ваттная лампа? Достаточно, чтобы ты лицо к клетке приставил, чтобы грызуны тут же падали в обморок».

Помимо обычных анекдотов, которыми сотрудники института (в основном мужчины) поднимали свой статус, а у слушателей — тонус, и других форм юмора у Александра Владимировича было немало. Кроме кодового назначения («свой — не свой»), это в немалой степени помогало поддержанию дружелюбных, не конкурентных отношений в институте. И вообще его врожденная интеллигентность, доброжелательность, которую он излучал в любой обстановке, и юмор многим помогали жить, работать далеко не над «своей» темой.

И все же моя «проба пера» с подвидами узкочерепных полевок еще в 1974 г. привлекла внимание другого завлаба, и список видов, которые давали мне для поведенческих опытов, стал пополняться. Благодаря этому и после того, как мне было предложено перейти в директорскую лабораторию, в составе которой был и виварий, наше общение с Александром Владимировичем стало почти ежедневным и длилось почти десять лет.

Переломным моментом моих деловых отношений с А.В. Покровским было экспериментальное изучение исследовательского и эмоционального поведения четырех видов полевок. Статью с таким названием в соавторстве с В.Н. Большаковым и А.В. Покровским я опубликовал в сборнике «Поведение млекопитающих», вышедшем в издательстве «Наука» в 1977 г. В этой работе была сделана попытка найти таксономически ценные показатели ориентировочно-исследовательского поведения, которыми сопровождается мотивационное возбуждение, предшествующее выбору биотопа и незнакомого пищевого объекта (по этому поведению можно косвенно судить о динамике работы и адаптивных возможностях нервной системы). Мне дали для проведения опытов разведенных в виварии зверьков тех же двух подвигов узкочерепной полевки, а для сравнения с ними — две формы горных полевок с Памира и северо-западного Тянь-Шаня. О таксономической и экологической ценности обнаруженных различий в структуре поведения — судить

специалистам. Однако когда разные автокорреляционные функции, характеризующие структуру поведения во времени, и другие показатели были рассчитаны, а книга вышла, то первый мой соавтор, купив книгу в магазине «Академкнига», присел на лавочку, стал читать и ничего не понял. Пересев на другую лавочку, как он потом со смехом рассказывал, он снова вчитался в книгу и снова ничего не понял. Александр Владимирович от обсуждения этих результатов деликатно отстранился. Через два года он подписал мне своим оригинальным крупным почерком книгу «Экспериментальная экология полёвок», написанную в соавторстве с В.Н. Большаковым тоже в издательстве «Наука», так: «Глубокоуважаемому Юрию Леонидовичу с наилучшими пожеланиями и надеждой на долготетнее сотрудничество». Подпись его, напоминающая буквы греческого алфавита, разительно отличалась от летящей ввысь подписи В.Н. Большакова.

Впоследствии и мне была предоставлена возможность изучать поведение всех зверей, которые были в виварии, и даже привозить и разводить своих. Иногда опыты начинались за день до забоя грызунов. Непосредственно участвовать в этой процедуре умерщвления Александр Владимирович не любил. Это делали его помощники — Надежда Овчинникова, Марта Шляпникова, а после — Михаил Чепраков и «Иришка» (как ее называл Покровский) — Ирина Макаранец (Кузнецова). У вскрытых зверьков снимали шкурку, соскребали с нее жир, распяливали шкурку булавками на больших кусках пенопласта. Внутренние органы (надпочечник и другое) взвешивали на торсионных весах, напоминающих то ли какой-то железнодорожный фонарь с циферблатом либо небольшого, приплюснутого и головастого марсианина, стоящего на трех чугунных ножках. Как щелкунчик, он звучно щелкал, когда рычагом освобождали тормоз, и маленькая корзиночка с органом грызуна (а можно было взвесить и куколку комара) приходила в равновесие с внутренними рычажками и в соответствие со стрелкой на циферблате. Кроме этого в виварии были еще не устаревшие в те времена приборы — колориметр для определения цвета и оттенка шкурок грызунов и, кажется, даже механический калькулятор системы «Феликс», у которого, как на пишущей машинке, надо было набирать цифры на клавишах и крутить ручку. Например, В.Г. Ищенко все расчеты для своей кандидатской диссертации сделал на «Феликсе». На нем же он проделал расчёты уравнений аллометрии, характеризующих относительный рост двух органов полевок.

Чтобы я мог изучать поведение грызунов, мне отвели угол в одной из комнат, где к полу, покрытому линолеумом, я приколотил круглую алюминиевую загородку диаметром почти в полтора метра и такой высоты, чтобы большинство грызунов не смогли выпрыгивать. Поскольку некоторым зверям, особенно туркестанским крысам и горным полёвкам, это всё же удавалось, борта «открытого поля» временно приходилось наращивать. Над центром круглой площадки нависала 1000-ваттная лампа, которую я вместе с катушечным магнитофоном включал только на 6 или 10 мин опыта. Это был модифицированный тест «открытого поля» Холла, разработанный для психологов. Прежде чем сравнивать виды, результаты опытов пришлось проверить на устойчивость по сезонам, в череде поколений (по красно-серым полевкам — вплоть до 12–20-го), в зависимости от возраста, времени суток и т.д.

Я ставил опыты на десятках видов и видовых форм, начиная вечером, когда из вивария уходили последние сотрудники. Под утро уходил отсыпаться, возвращаясь в виварий на другой вечер, если назавтра вновь предстоял массовый забой (например, копытных леммингов, у которых изучали число хромосом).

Интересно было выйти ночью, проветривая комнату, в главный коридор вивария. Изнутри он чем-то напоминал институт «НИИЧАВО» из книги Стругацких «Понедельник начинается в субботу», по которому шел ночной дежурный, пока не нахлынули сотрудники, желающие поработать в новогоднюю ночь. Из-за шума пластмассовых «беличьих» колес, установленных в клетках, которые крутили не желающие жиреть лемминги, всё помещение напоминало швейную фабрику. Полевки, живущие в клетках без колес, тоже движимые инстинктами и потребностью в движении, прыгали на вертикальные стенки клеток или потолок, падали на сено и снова прыгали. Но достаточно было выйти в коридор и слегка свистнуть, наступала полная тишина. Секунд через 20 или больше какой-нибудь самый смелый лемминг для пробы чуть-чуть качнет колесо, потом — сильнее, потом, подражая ему, все смелее и смелее, лемминги снова бегут в беличьих колесах, и вновь виварий, по крайней мере изнутри и по шуму, похож на ткацкую фабрику. Этому впечатлению мешают запахи уже не свежего сена в клетках, опилок, которые использовали как подстилку, запах свежей травы, которую надо было каждый день косить как источник влаги зверькам, да отсутствие работниц в платочках и халатах. Осенью и зимой зверьков «поили» кружочками моркови, а леммингам и моим

желтым пеструшкам, как более крупным зверькам, полагалась пластмассовая поилка на передней стенке клетки. Трубочка (сосочек) у нее обычно была обгрызена, поскольку у грызунов постоянно росли зубы, а, чтобы их стачивать, нарезанных им ивовых веток не хватало: то с одного стеллажа, то с другого раздавались тонкие скрежещущие звуки — это полевки пытались стачивать зубы о металлические стенки клеток.

В дневные заботы всех сотрудников вивария, включая Александра Владимировича, входила прежде всего кормежка зверей. Переодевшись в своем кабинете, где кроме шкафа с книгами, стояли ящички с перфокартами — досье на тысячи грызунов, он выходил уже в рабочей одежде в длинный зал вивария. Первым делом надо было накосить травы и привезти ее несколько мешков. По понедельникам много труда отнимала чистка клеток. Зверьков вытряхивали из клеток в прямоугольный металлический бак, меняли старые опилки на свежие, и по одному, отлавливая их рукой в перчатке, возвращали в клетки.

Выходя с тележками, мешками и косами за травой, мы первым делом искали, где она свежее. Один раз мы с Александром Владимировичем осмелились забраться в глубину Ботанического сада — в ту южную его заповедную часть, куда пускают только избранных сотрудников. Накосив травы, мы, довольные, присели на пригорке. Был прекрасный день, Александр Владимирович курил, и мы мечтательно о чем-то говорили. И вдруг, как будто из табакерки, появился директор Ботанического сада С.А. Мамаев и стал кричать на нас. Тогда я в очередной раз убедился, насколько, несмотря на иногда грубоватые шуточки, интеллигентен Александр Владимирович. Отнюдь не стусевавшись, он сказал С.А. Мамаеву какие-то вежливые слова, после чего мы с достоинством укатали свои тележки с травой. Как мне рассказали старые сотрудники, он не боялся возражать даже С.С. Шварцу. Это был прямой, бескорыстный, бесхитростный человек, уважающий себя и других — тех, кто этого заслуживал, и даже некоторых из тех, кто, на мой взгляд, этого вовсе не заслуживал.

Его знали и ценили, пожалуй, все «грызунятники» СССР и многие териологи мира. Знали его уже по публикациям в «Acta Theriologica», а вживую увидели и послушали два его сообщения (одно в соавторстве с В.Н. Большаковым) на Втором международном териологическом конгрессе в Брно (Чехословакия, 20–27 июня 1978 г.). Там присутствовал и однокурсник А.В. Покровского по УрГУ Мар-

тин Хамар, работавший в то время в Исследовательском институте защиты растений в Бухаресте. В мире занимались гибридизацией грызунов, но такие обширные и оригинальные эксперименты по экологии полевков никто не вёл. С тех пор международная известность Александра Владимировича только росла. Ему передавали приветы, присылали письма, книги. Я сам видел на одной из книг видного польского эколога Казимира Петрусевича трогательную дарственную надпись, что-то вроде «*Товарищу Покровскому на хорошую памятку от автора*», вероятно, сделанную там же, на конгрессе в Брно. В его виварий приходил во время какого-то совещания (в 1980 г.) академик В.Е. Соколов, а на многих поведенческих, эволюционных и териологических конференциях в Москве и Ленинграде, где я бывал, у меня о Покровском обязательно спрашивали. Им интересовались самые крупные родентологи СССР и мира: Н.Н. Воронцов, И.М. Громов, И.А. Шилов, М.Н. Мейер, В.М. Смирин, Н.В. Башенина, Ф.Б. Чернявский, Т.Н. Дунаева, Э.В. Ивантер, В.В. Кучерук, В.Г. Кривошеев, О.И. Семенов-Тянь-Шанский, А.Д. Слоним, W. Grodzinski, G. Vujalska и мн. др. В СССР и в Европе не было вивария, равного по объёму и направлению решаемых задач, по масштабу и оригинальности исследований, а я был в вивариях ИЭМЭЖ АН СССР, Института биологии развития АН СССР, Латвийского университета в г. Риге, ВНИИДИС АМН СССР, ИЦИГ СО РАН, в отделе грызунов Московского зоопарка, изучал поведение грызунов, взятых из вивария экспериментальной базы «Черноголовка» (в то время — ИЭМЭЖ им. А.Н. Северцова). Но, повторяю, ничего равного виварию Покровского по масштабу или замыслу исследований в этих вивариях не было.

Виварий ИЭРиЖ был создан трудом А.В. Покровского в весьма трудные годы советской биологии. Он стал стартовой площадкой и полигоном для развития многих оригинальных направлений в биологии грызунов — таксономических, экологических, цитогенетических, биологических, поведенческих, радиобиологических и даже, вероятно, эволюционных. Преждевременный уход Александра Владимировича из жизни был равносителен подрубанию корней большого дерева, обрек эти направления на усыхание, лишив их «мотора», сердца, базы и перспективы.

Я с грустью думаю о том, отчего и снова ли сработал характерный для нынешней цивилизации закон, когда «любить умеют только мертвых», не помогая труду живых, столь недолговечных и ранимых, несмотря на их внешнее добродушие. Закон, действие



которого с целебным садом в полной мере испытал и мой труженик отец. Сработал ли тот общесистемный «закон», природа которого пока непонятна, а следствия которого показал в стихотворении «Бремя белых» Редьярд Киплинг:

Несите бремя белых — восставьте мир войной,

Насытьте самый голод, покончите с чумой.

Когда ж стараний ваших исполнится конец,

Ваш тяжкий труд разрушит лентяй или глупец.

Мне, еще школьнику, нравился сделанный К.А. Тимирязевым перевод небольшой книжки Льюиса Гаинда «Тёрнер», помещённый в 10 томе собрания его сочинений, изданном в 1940 г. Я не видел картин самого Тёрнера ни в Манчестере, ни в Ливерпуле, но даже по книжным репродукциям его масляных картин и акварелей считаю его мощным предшественником французских импрессионистов. Особенно интересна его масляная картина 1839 г. «The Fighting Temeraire» — корабль, последний очевидец Трафальгарского сражения». На закате дня 1838 г. перед художником проплыл невзрачный буксирный пароходик с высокой коптящей трубой. Он тащил за собой по Темзе к Гринвичу на слом престарелый гигантский военный корабль — один из тех, что спасли Англию, величественный призрак уходящего славного прошлого. Думаю, что буксируемый к закату славный фрегат на картине Тёрнера может быть хорошим символом тех славных и величественных событий, которые свершались и в науке на том месте уральского пространства, где стоял виварий, созданный и руководимый тружеником и Учёным, замечательным человеком и «капитаном вивария» — Александром Владимировичем Покровским.



К. И. Бердюгин

ДЕКАННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ  
СОСТАВА НАСЕЛЕНИЯ  
ГРЫЗУНОВ НА СРЕДНЕМ УРАЛЕ  
(НА ПРИМЕРЕ ВИСИМСКОГО  
ЗАПОВЕДНИКА)

Лаборатория эволюционной  
экологии

Свою работу я посвящаю светлой памяти Александра Владимировича Покровского. Александр Владимирович всю свою научную деятельность посвятил экспериментальной экологии, изучению экологических закономерностей жизни мелких млекопитающих, которые проявляются (или сохраняются) у животных и в условиях содержания в неволе. Тем не менее в свои студенческие годы (конец 40-х годов XX в.) он участвовал в изучении населения грызунов на Среднем Урале в составе экспедиции, возглавляемой заведующим кафедрой зоологии биологического факультета Уральского государственного университета М.Я. Марвиным. Полученные результаты были позднее опубликованы в статье М.Я. Марвина (1959). Эти результаты в своем количественном выражении приведены в табл. 1.

За минувшие с того времени десятилетия много изменений произошло в биоте Среднего Урала, и эти изменения, безусловно, нашли свое выражение в структуре населения грызунов. Район проведения исследований — водораздельная часть низкогорий Среднего Урала — и в дальнейшем привлекал внимание многих научных работников в силу целого ряда свойственных ему ландшафтно-экологических особенностей, обязанных своим происхождением как естественным причинам, так и антропогенным воздействиям. Благодаря этому вниманию сейчас мы имеем возможность сравнить состав населения грызунов в различные периоды прошедших десятилетий.

Как следует из табл. 1, в конце 1940-х годов было выявлено 9 видов грызунов. Численно преобладали серые полевки. Практически наравне с ними входила в состав населения красная полевка. Рыжая полевка занимала среднее положение в соотношении видов. Малочисленны были красно-серая полевка и мыши лесная и полевая. Водяная полевка встречалась единично.

**Таблица 1.**  
Состав населения грызунов в районе Висимского заповедника в конце 1940-х годов по материалам, собранным с участием студента кафедры зоологии биологического факультета УрГУ Александра Владимировича Покровского (Марвин, 1959)

Стация	Вид											% от кол-ва отловленных животных	
	Рыжая полевка	Красно-серая полевка	Красная полевка	Обыкновенная полевка	Пашенная полевка	Полевка-экономка	Мышь лесная	Мышь полевая	Водяная полевка	Вето	Грызунов		
Поля с посевами ржи				40	1	1				5		47	9.0
Приусадебные участки				3								3	0.6
Луга лесные суходольные				42	26	2						70	13.4
Луга заливные и сырые кочковатые лесные			1		2	32					2	37	7.1
Опушки лесов еловых и смешанных		1		5	6							12	2.3
Леса смешанные	14	4	54	6	27	15	10					130	25.0
Леса сосновые			2									2	0.4
Леса еловые (зеленошники)	33	3	17	1	16					1		71	13.6
Леса еловые сфагновые	6		6									12	2.3
Леса березовые	1				1	1				1		4	0.8
Гари	9	1	16		32	34						92	17.7
Вырубки	9		3		1	27						40	7.7
Каменистые россыпи		1										1	0.2
Общее кол-во	72	10	99	97	112	112	10	7	2	521			100.1
% от общ. кол-ва	13.8	1.9	19.0	18.6	21.5	21.5	1.9	1.3	0.4	-			99.9

Поскольку предварительное сравнение материалов по грызунам за разные периоды времени показало значительные изменения состава населения, было целесообразно рассмотреть видовые списки, чтобы иметь возможность не только описать изменения видового состава, но и охарактеризовать в целом видовое богатство населения грызунов. Полный список грызунов, встреченных на изучаемой территории к настоящему времени включает 19 видов (табл. 2). Вероятно, он является исчерпывающим для южной тайги Среднего Урала в том ее состоянии, которое сложилось во второй половине XX в.

Различия между отдельными перечнями в основном отражают колебания их численности и связанные с этим возможности наблюдателя зафиксировать их, хотя нельзя исключить и изменения видового состава грызунов во времени в связи с непосредственным воздействием человека и изменениями, которые претерпевает биогеоценотический покров района проведения исследований. Низкое видовое разнообразие в середине 1970-х годов, по-видимому, обусловлено преимущественно меньшим объемом проводившихся наблюдений. Но некоторые факты изменений можно считать установленными достаточно достоверно. В частности, появление бобров на изучаемой территории совпадает по времени с более широким в географическом аспекте процессом восстановления ареала этого ранее истребленного вида на Европейском Севере и в Уральском регионе. Появление-исчезновение синантропных видов (домовой мыши и серой крысы) связано с изменениями в развитии сети населенных пунктов и отдельных жилых построек. В частности, в настоящее время даже на территории сельских поселений отсутствует домовая мышь. Серые крысы и хомяки появлялись в отдельные моменты в лесных местообитаниях Среднего Урала, но постоянных поселений не образовывали, а в настоящее время, вероятнее всего, отсутствуют, по крайней мере к западу от водораздела до долины Чусовой. С большой вероятностью можно утверждать, что водяная полевка в конце 1940-х годов была обычным видом, а в настоящее время перешла в категорию редких или ушла с изучаемой территории. Этот процесс может быть связан со слабым развитием садово-огородных агроценозов, которые являются для вида сезонными станциями в конце лета и осенью. Из-за слабой представленности местообитаний такого типа не вошли в состав населения в настоящее время хомяки и обыкновенные полевки. Распространению последнего вида также препятствуют процессы зарастания лесом травянистых местообитаний — лесных лугов (еланей), которые ранее поддерживались регулярным сенокошением.

Таблица 2.

Видовой состав грызунов Среднего Урала в разные периоды времени

ВИД	1948–1949 гг. (Марвин, 1959)	1974–1977 гг. (собственные данные)	1984–1994 гг., (собственные данные; Марин, 1987, 1990, 1992)	Первое десятилетие XXI в.*
1. Рыжая полевка	+	+	+	+
2. Красно-серая полевка	+	+	+	+
3. Красная полевка	+	+	+	+
4. Обыкновенная полевка	+	+	+	–
5. Пашенная полевка	+	+	+	+
6. Полевка-экономка	+	+	+	+
7. Водяная полевка	+	+	+	–
8. Лесной лемминг	–	–	+	+
9. Лесная мышь	+	–	+	+
10. Полевая мышь	+	–	+	+
11. Мышь-малютка	–	–	–	+
12. Домовая мышь	+	–	–	–
13. Серая крыса	–	+	+	–
14. Лесная мышовка	+	–	+	+
15. Бурундук	+	–	+	+
16. Белка обыкновенная	+	+	+	+
17. Летяга	+	+	–	+
18. Хомяк обыкновенный	+	+	+	–
19. Бобр речной	–	–	+	+
Количество видов	15	11	16	14

\* Собственные данные, а также материалы Ю.А. Давыдовой, И.А. Кшнясева и Л.Е. Лукьяновой (2013).

Дальнейший анализ традиционно относится к группе мелких наземных мышевидных грызунов. В этой группе исключены из анализа виды, численность и доля которых оказались ниже избранного нами уровня значимости (по численности – меньше одной сотой, по доле – меньше одной тысячной с точностью до округления): полевая мышь, принявшая, начиная с 1970-х годов, статус вида, встречающегося единично, а также лесной лемминг, о котором речь пойдет ниже. Материалы по численности и соотношению видов грызунов в южной горной тайге Среднего Урала приведены в табл. 3.

Таблица 3.

Относительная численность и соотношение видов грызунов в низкогорьях Среднего Урала в различные периоды времени (по данным учетов давилками)

Период времени	1948–1949 гг. (лесные местообитания; Марвин, 1959)		1974–1977 гг. (собств. данные)		1987–1994 гг. (собств. данные)		2000-е годы			
							Ненарушенные территории (материалы Ю.А.Давыдовой, И.А. Кшнясева)		Нарушенные территории (данные Л.Е.Лукьяновой, 2013)	
	Вид	1	2	1	2	1	2	1	2	1
Рыжая полевка	72	0.166	11.7	0.427	7.1	0.708	11.1	0.563	4.1	0.331
Красносерая полевка	10	0.023	4.4	0.160	0.9	0.090	3.2	0.162	5.3	0.427
Красная полевка	98	0.226	3.6	0.131	0.5	0.050	0.6	0.030	1.3	0.105
Обыкновенная полевка	54	0.124	1.5	0.055	0.02	0.002	0	0	0	0
Пашенная полевка	109	0.251	1.9	0.069	0.4	0.040	0.3	0.015	0.4	0.032
Полевка-экономка	79	0.182	4.3	0.157	0.8	0.080			0.8	0.064
Лесная мышь	10	0.023	0	0	0.3	0.030	4.5	0.228	0.5	0.040
Лесная мышовка	+	–	0	0	0.01	0.001	0	0	+	–
$\sum x_i; \sum P_i$	434	1.000	27.4	0.999	10.0	1.001	19.7	0.998	12.4	0.999

Примечание:

1 – относительная численность, экз/100 лов.-сут (в работе М.Я. Марвина (1959) приведено количество пойманных в 1948–1949 гг. животных); 2 – доля вида в составе сообщества грызунов; (+) – вид зафиксирован на учетных линиях, но его численность ниже избранного уровня значимости.

Как видно из табл. 3, в каждый из периодов проведения исследований сообщества грызунов на изучаемой территории до-

вольно существенно отличаются не только по видовому составу, но и по численности и соотношению видов. Минимальное число учитываемых видов (6) зарегистрировано в середине 1970-х годов, тогда как в предыдущий и последующие периоды количественные данные имеются по 8 видам (или вид зафиксирован вне учетных данных). В этот же период нами на учетных линиях зафиксирован лесной лемминг, впервые обнаруженный в данном районе Ю.Ф. Мариным в 1988 г. (Марин, 1990). С тех пор добыто несколько экземпляров, но вне учетных линий, поэтому в табл. 3 данные по этому виду не приводятся. Поскольку еще М.Я. Марвин считал возможным обнаружение здесь лесного лемминга, то можно полагать, что его появление в сборах грызунов в конце 1980-х годов, является следствием увеличения численности вида на изучаемой территории в этот период.

Перестройка структуры сообщества грызунов за рассматриваемый период времени заключается в следующем. Происходит смена доминирующих видов. В 1948–1949 гг. даже в лесных биоценозах наиболее многочисленной была пашенная полевка. В кодоминантах с ней встречалась красная полевка, несколько уступая первой в численности, но, безусловно, наиболее многочисленная среди лесных полевок (см. табл. 3). Субдоминанты в сообществе были представлены полевкой-экономкой и рыжей полевкой. Промежуточное положение по численности между обильно представленными и малочисленными видами занимала обыкновенная полевка. К последним видам относились красно-серая полевка, лесная и полевая мыши. Серые полевки составляли более половины (55.7%) населения грызунов в лесных биоценозах в районе проведения работы. В 1970-е годы доминирующее положение в сообществах приобрела рыжая полевка, существенно возросла доля красно-серой (почти в 7 раз) и уменьшилась — красной (уступившей по численности не только рыжей, но и красно-серой) и всех серых, причем в наименьшей степени у экономки, а в наибольшей — у бывшего доминанта пашенной полевки (см. табл. 3). Преобладающей группой в сообществах стали лесные полевки, составившие 71.8% его населения. В 1990-е годы отмеченные тренды получили дальнейшее развитие. Степень доминирования рыжей полевки и группы лесных полевок в целом увеличилась (70.8% и 84.8% соответственно). Снизилась степень участия в сообществах всех видов, кроме рыжей полевки и лесной мыши. Последняя оста-

валась в целом на изучаемой территории немногочисленной, тем не менее в тот период ее обилие было достаточным, чтобы быть учтенной, и доля ее участия в сообществе стала даже несколько выше, чем в конце 1940-х годов. Участие серых полевков в сообществе грызунов упало с 28.2% в 1970-е годы до 15.0% в 1990-е годы. В наибольшей степени в этот период упала численность обыкновенной полевки, которая в лесных местообитаниях стала малочисленной. И в 1970-е, и в 1990-е годы среди серых полевков преобладала экономка. Такие же серьезные перестройки структуры сообществ грызунов южной тайги на протяжении нескольких десятилетий (т.е. декарные изменения) были отмечены ранее в Центрально-Лесном заповеднике (Волков, 1983). На его территории, по наблюдениям П.Б. Юргенсона в 1948–1955 гг., доля серых полевков среди грызунов не превышала 3%, в 1972–1975 гг. они уже составляли до 9%, в 1976–1979 гг. доля этой группы поднялась до 28% (в среднем за год), достигнув максимума в 1978 г, когда серые полевки доминировали в отловах и составляли 48% от всех грызунов. До 1976 г. во всех типах коренных еловых лесов преобладала рыжая полевка. Автор (Волков, 1983) полагает, что изменение соотношения серых и рыжих полевков в 1970-е годы связано с миграцией первых в коренные еловые леса из окружающих лесосек, площадь которых в указанный период резко возросла. Таким образом, изменения в структуре сообществ грызунов даже в первобытных местообитаниях увязываются с антропогенной динамикой лесов. Аналогичные причины изменений в фауне грызунов в более северных среднетаежных ландшафтах (Питкярантский район Карельской АССР) называет Т.В. Ивантер (1983).

В районе проведения наших исследований также до начала 70-х годов проводились интенсивные рубки лесов, а в последние десятилетия преобладают процессы лесовосстановления и лесовозобновления, чем и обусловлены отмеченные исследователями тенденции в преобразовании сообществ грызунов. Так, в конце 1940-х годов в описываемом районе наибольшее количество серых полевков, по данным М.Я. Марвина (1959), было добыто в следующих местообитаниях. Обыкновенная полевка — поля с посевами ржи и лесные суходольные луга (и тот и другой тип местообитаний были здесь достаточно обширно представлены). Пашенная полевка в этот же период, помимо чисто лесных местообитаний, наиболее обильно была представлена на лесных



суходольных лугах и на гарях, поросших молодым березняком и малинником. Существенное сокращение доли этого вида в сообществах к середине 1970-х годов, видимо, связано со значительным сокращением площадей горельников, на которых за прошедшие 25–30 лет сформировались более близкие к климаксу лесные фитоценозы. Полевка-экономка наиболее многочисленна была в местообитаниях, тесно связанных с лесными, хотя частично они были антропогенного происхождения: заливные и сырые кочковатые лесные луга (большой частью естественного происхождения, но небольшие по площади), гари и вырубki и биотопы типа пихто-ельников зеленомошных приручевых и елово-березовой согры. Поэтому процессы зарастания гарей (после 1940-х годов) и вырубok (после 1971 г.) хотя и сказались на степени участия этого вида в сообществах грызунов, но благодаря естественным местообитаниям снижение численности у экономки оказалось меньше, чем у других видов серых полевok (см. табл. 3). В наибольшей степени процесс снижения участия в сообществах грызунов затронул обыкновенную полевку, в большей мере, чем другие серые полевки, приуроченную к агроценозам, которые уже к 1980-м годам занимали на описываемой территории весьма незначительные площади. О решающем влиянии представительства основных местообитаний серых полевok на изучаемой территории на степень их участия в сообществах свидетельствуют также материалы Ю.Ф. Марина (1992), который обследовал в 1978 г. население грызунов антропогенных местообитаний преимущественно сельскохозяйственного характера. В таких местообитаниях, как посеы, покосы, огороды, залежи, рудеральная растительность на развалинах строений, жилые дома и некоторые другие, в целом доминировали в уловах обыкновенная полевка (31.1%), экономка (29.5%), лесная мышь (27.6%), тогда как в лесных местообитаниях, как видно из табл. 3, доля этих видов в 1990-е годы суммарно составляет всего лишь 11.2%, и у обыкновенной полевки она наименьшая среди серых полевok.

Но наибольшие изменения в структуре населения грызунов, наиболее интересные из-за трудностей интерпретации причин их возникновения, выявлены в первом десятилетии текущего века. Всего в обследованных местообитаниях выявлено 10 видов, из них 4 отлавливались единично и поэтому не вошли в учетные данные: это полевая мышь и мышь-малютка, лесной лемминг и лесная мышовка. В учеты включена численность 6 видов: 3 вида

лесных полевков, полевка-экономка, пашенная полевка и лесная мышь (см. табл. 3). Поскольку в последние 15–20 лет биогеоэценотический покров заповедника подвергся значительным нарушениям в результате стихийных бедствий, есть смысл рассмотреть отдельно состав населения грызунов на нарушенных и сохранившихся территориях.

На ненарушенной территории доминирующим видом остается рыжая полевка, но второе место по обилию занимает лесная мышь, что никогда ранее не наблюдалось. При этом важно отметить, что на ветровальных участках и гарях численность этого вида в 9 раз ниже, чем на ненарушенной территории. Вероятно, этот факт является свидетельством трансформации первобытных лесных биогеоценозов, исходных местообитаний большинства видов полевков. Третье положение в иерархии обилия сохраняет красно-серая полевка, доля которой даже несколько увеличилась в населении по сравнению с концом 1980-х — началом 1990-х годов. Статус красной полевки остался таким же, как в предыдущий период. Участие серых полевков продолжает уменьшаться; виды этого рода находятся на грани перехода в статус представленных единично.

На нарушенных территориях доминирующее положение заняла красно-серая полевка (в основном за счет специфических местообитаний, образовавшихся на ветровальном участке), но следует подчеркнуть, что в процессе восстановления лесного покрова ее численность и доля участия в населении снижаются, и соответственно она теряет статус доминанта (Лукьянова, 2013). Субдоминантом на описываемых участках является рыжая полевка. Существенно повысилась доля красной полевки как по сравнению с предыдущим периодом, так и по сравнению с ненарушенной территорией. Участие серых полевков в населении остается невысоким, но выше, чем в ненарушенных местообитаниях. Обыкновенная полевка вообще не обнаружена. Численность и доля участия в населении грызунов нарушенной территории лесной мыши невелики, существенно меньше, чем на ненарушенных участках, и близки к таковым в предыдущий период в ненарушенных биотопах. Следует подчеркнуть еще раз нетривиальный характер наблюдаемых в последнее десятилетие изменений структуры населения грызунов на описываемой территории. Выяснение причин таких изменений представляет собой непростую, но крайне интересную с точки зрения законов функционирования биосистем на

разных пространственно-временных масштабах проблему, имеющую фундаментальный характер.

Полученные результаты по деканной изменчивости структуры населения грызунов демонстрируют высокую степень мобильности структурных параметров таксоценов. Выяснить причины наблюдаемых изменений — довольно непростая задача, но, по-видимому, возникающие трудности можно преодолеть, используя «перекрестные сравнения» состава и структуры населения в различных вариантах населяемых ими местообитаний в различные периоды времени.

Автор выражает искреннюю признательность своим коллегам Ю.А. Давыдовой и И.А. Кшнясеvu за любезно предоставленную возможность использовать собранные ими данные по грызунам Висимского заповедника для сравнительного описания деканных изменений населения этой группы мелких млекопитающих.

Работа поддержана грантом РФФИ № 12–05–00811-а, проектами № 12-П-4–1048 Программы Президиума РАН «Живая природа» и № 12-С-4–1031 Программы фундаментальных исследований УрО РАН.



И. А. Васильева

А. В. ПОКРОВСКИЙ  
И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ  
СИСТЕМАТИКА  
Лаборатория эволюционной  
экологии

*В* 50-е годы прошлого века С. С. Шварцем и его соратниками было задумано и осуществлено масштабное сравнительное экспериментально-экологическое изучение серии близких форм мелких млекопитающих, среди которых были как сильно дифференцированные внутривидовые формы подвидового ранга, так и ряд близких форм спорного или неясного таксономического статуса. Непреходящий интерес всегда вызывали сравнения животных, обитающих в таких резко различающихся, контрастных условиях, как тундра и лесостепь, равнина и высокогорья. Среди них, в частности, были степная пеструшка, субарктические виды полевков (полевка Миддендорфа и северосибирская полевка), тундровый и лесостепной подвиды полевки-экономки и то же у узкочерепной полевки, а также обыкновенная полевка, лесные полевки, сибирский и копытный лемминги. Постепенно круг исследований расширялся, особый интерес вызывали горные формы полевков, которыми в то время интенсивно занимался В. Н. Большаков. При этом проводилось параллельное изучение животных из разных природных зон или высотных поясов в одних и тех же лабораторных условиях.

Экспериментальный характер этого направления заключался в том, что из природных популяций в специально созданный в этих целях виварий привозили несколько пар зверьков-основателей, которые и создавали репродуктивное ядро лабораторной колонии. Задача по организации вивария была возложена на Александра Владимировича Покровского, и он с ней блестяще справился. Была разработана и апробирована методика содержания и разведения диких видов грызунов в лабораторных условиях и накоплен бесценный опыт в этой особой области. В процессе наблюдений получено много важных в теоретическом и практическом отношении сведений о биологических особенностях разных видов, в том числе о питании, репродуктивном и гнездовом поведении, парном и групповом содержании. А. В. удалось добиться относительно стабильного

существования довольно крупных колоний и поддерживать их численность в течение всего года. В силу массовости и многочисленности материала и того размаха, с каким было поставлено дело, эти лабораторные колонии скорее выступали в качестве **моделльных популяций** в контролируемых условиях среды и подвергались всесторонним комплексным исследованиям различными методами. В том, что это были действительно экспериментальные исследования **на популяционном уровне** можно убедиться при анализе табл., которая составлена мной по опубликованным материалам А.В. Покровского, В.Н. Большакова, Н.А. Овчинниковой и ряда других авторов. На основе этой информации можно получить достаточно полное представление об объеме проведенной работы. В таблице приведены данные о числе пометов разных видов полевок, полученных в виварных условиях. Это, как правило, десятки и нередко сотни выводков зверьков, родившихся в виварии. За 25 лет, когда виварием руководил А.В. Покровский, через него прошло больше 20 видов полевок четырех родов, общее число полученных пометов насчитывает более 4 тыс., а вместе с гибридным материалом получается более 5 тыс. При средней численности помета около 4 детенышей общее число животных можно оценить примерно в 20 тыс., и это только полевки. Не менее многочисленную колонию представляли лемминги нескольких видов и форм, так что это число можно удвоить. В отдельных случаях количество животных в разводке переваливало за 1000, причем число поколений, рожденных в виварии, достигало пяти (полевка-экономка) и даже шести (узкочерепная полевка). Рабочие материалы этой грандиозной работы в виде картотеки, отражающей судьбу каждого зверька, хранятся в архиве Лаборатории эволюционной экологии (современное название после реорганизации Лаборатории экологических основ изменчивости организмов). Коллекции черепов находятся в научном фонде лаборатории, а шкурки передали в Зоологический музей ИЭРиЖ.

Многочисленный экспериментальный материал изучался с самых различных сторон и всеми доступными на тот момент методами, так что не будет преувеличением сказать, что это была действительно **комплексная работа**, в которой были задействованы очень многие териологи института. Прежде всего проводилось изучение экологических особенностей видов, связанных с поддержанием их численности. Сам А.В. интересовался экологической проблемой сохранения сезонных явлений в жизни модельной лабораторной популяции, сезонными изменениями плодовитости, скорости по-

Таблица.

Лабораторные колонии полевок в виварии ИЭРиЖ (1956–1985 гг.)

Род	Вид / подвид	Число пометов	Гибриды (число пометов)	
<i>Lagurus</i>	<i>L. lagurus</i>	270		
<i>Clethrionomys</i>	<i>C. rutilus</i>	180		
	<i>C. glareolus</i>	204		
	<i>C. centralis</i>	211		
	<i>C. rufocanus</i>	28		
<i>Alticola</i>	<i>A. argentatus</i>	104		
	<i>A. strelzowi</i>	88		
	<i>A. barakshin</i>	50		
	<i>A. macrotis</i>	55	209	
	<i>A. vinogradovi</i>	58		
	<i>A. lemminus</i>	6		
<i>Microtus</i>	<i>M. oeconomus oeconomus</i>	252	349	
	<i>M. oeconomus hahlovi</i>	305		
	<i>M. gregalis gregalis</i>	112	112	
	<i>M. gregalis major</i>	143		
	<i>M. middendorffi</i>	160	203	
	<i>M. hyperboreus</i>	130		
	<i>M. ilaeus</i>	91	23	
	<i>M. rossiaemeridionalis</i>	153		
		<i>M. juldaschi Ч</i>	124	112
		<i>M. carruthersi Г</i>	119	
	<i>M. juldaschi К</i>	474	157	
	<i>M. carruthersi А</i>	194		
	<i>M. carruthersi Т</i>	409		
<b>Итого: 4</b>	<b>24</b>	<b>3920</b>	<b>1165</b>	

\* Обозначения Ч, Г, К, А, Т соответствуют рис. 1.

лового созревания самок, колебаниями веса тела самцов, пределами сохранения репродуктивного возраста полевок, скоростью полового созревания молодняка. Естественно, он работал не один. В разные годы рядом с ним были коллеги: В.Н. Большаков, В.С. Смирнов, О.А. Пястолова, В.Г. Ищенко, Э.А. Гилева, К.И. Копейн, Н.А. Овчинникова, а также помощники и ученики: Н.А. Лобанова, М.А. Шляп-

никова, И.А. Кузнецова, П.И. Иванова, Т.П. Коурова, В.П. Дружинина и др. Изучали морфофизиологические, биохимические и иммунологические особенности, а также хромосомный аппарат. 60–70-е годы прошлого века — эпоха расцвета цитогенетических исследований на млекопитающих. Были обнаружены так называемые виды-двойники, или криптические виды, слабо различающиеся морфологически, но имеющие четкие различия по числу и морфологии хромосом (Орлов, 1974). По иронии судьбы среди полевок это оказалась обыкновенная полевка. В последующие годы и до сих пор исследуются полевки подродов *Terricola*, *Neodon*, *Alexandromys*, *Aschizomys* и др.

В институте создается группа популяционной цитогенетики под руководством Э.А. Гилевой, куда вошли Г.В. Быкова и Т.П. Коурова (Леонова). Все большее внимание привлекает изучение форм неясного ранга. Представляется, что именно исследование таких «сомнительных» форм очень перспективно в плане изучения начальных этапов эволюционного процесса, выявления видов «in statu nascendi». Особенно много таких форм среди горных полевок, которых в полевых условиях исследовал В.Н. Большаков. Именно он привозил зверьков-основателей из самых труднодоступных горных областей, являющихся «terra typica» проблемных видов или близких к типовой местности районов. После кариотипирования привезенных зверьков специалистами из группы Э.А. Гилевой в экспериментальном виварии А.В. создавал жизнеспособные колонии каждой из форм и проводил эксперименты по скрещиванию для определения степени репродуктивной изоляции географических форм, таксономический статус которых предстояло уточнить.

Творческий альянс данной группы исследователей оказался очень перспективным. Собственно с этого момента и начинается то направление, которое можно назвать **«экспериментальной систематикой»**, хотя сами исследователи этого термина не употребляли. Однако именно такое словосочетание присутствовало в рецензии на монографию А.В. Покровского и В.Н. Большакова, опубликованной в «Зоологическом журнале». Скорее, они придерживались точки зрения С.С. Шварца (1973), который определил данное направление как область «экспериментальных исследований проблемы вида», и именно так назывался сборник статей сотрудников ИЭРиЖ, выпущенный в 1973 г. (Экспериментальные исследования ..., 1973). Как говорил А.В.: «Лучшие эксперты в решении вопроса о видовом единстве — сами животные!». Эти работы тоже

проводились на массовом материале с соблюдением всех необходимых условий, т. е. последовательным выполнением сложной поливариантной схемы гибридизации с организацией серии реципрокных комбинаций и возвратных скрещиваний. Даже в относительно простых случаях, например при скрещивании двух географических форм большеухой полевки (Покровский и др., 1982), число этих вариантов составило 14, а в более сложной ситуации при наличии трех дифференцированных форм арчевых и памирских полевок их число достигло в общей сложности 36 (Большаков и др., 1982). В процессе экспериментов выяснилось, что репродуктивная изоляция — это количественная характеристика и может быть выражена в разной степени, но даже ее полное отсутствие в условиях неволи тоже не является гарантией видового единства.

Выход из ситуации искали в наращивании **комплексности**. Для сравнения «сомнительных» форм старались применить все более разнообразные и изощренные методы. Например, окраску меха полевок изучали с помощью электрического фотоколориметра (Покровский и др., 1962). Это можно рассматривать как попытку уже тогда обратиться к популярной в наше время концепции «морфопространства». Все разнообразие цветовых вариантов окраски было сведено к объективному инструментальному измерению двух количественных показателей: «белизны» и «оттенка», после чего в координатную плоскость этих величин помещали и исходные родительские формы, и гибриды разных вариантов. Это позволяло наглядно соотнести пределы внутри- и межгрупповой изменчивости окраски, установить наличие хиатуса или трансгрессии и проследить заполнение хиатуса при скрещивании, что давало возможность судить о «поглощении» признаков какой-либо из форм и высказывать гипотезы об их филогенетических взаимоотношениях.

В.Г. Ищенко (1966) для сравнения соотносительного роста частей черепа у близких форм грызунов применил аллометрические уравнения. Их анализ при гибридизации позволял оценивать степень устойчивости схем роста у каждой из форм и судить о морфогенетической реакции на сходные условия вивария. Очень большую и интересную работу проводила Л.М. Сюзюмова (1969, 1973) по изучению реакции тканевой несовместимости на разных уровнях внутри- и межвидовой дивергенции грызунов. Иммунологические дистанции изучал В.В. Жуков (1973), электрофоретическое исследование сывороточных белков крови проводил М.В. Михалев (1970). Обобщение результатов этих комплексных исследований позволяло приблизиться к решению



таких фундаментальных биологических проблем, как оценка «емкости» популяционного генофонда, выяснение аспектов соотношения фено- и генотипической изменчивости, изучение видовой специфичности и генетического своеобразия популяции (Сюзюмова, 1973), а впоследствии изучать соотношение хромосомной и морфологической эволюции (Гилева, 1990). Уже тогда «на заре» только возникающего направления молекулярно-генетических исследований С.С. Шварц (1973) ставил вопрос о «генетической стоимости» морфофизиологических различий и допускал, что генетические различия между резко дифференцированными подвидами могут оказаться больше, чем между «хорошими» видами. По его мнению, «видовая самостоятельность определяется качеством, а не количеством генетически закрепленных особенностей животных», а «вопрос «вид — не вид» решается на экологическом, а не на физиологическом или генетическом уровне» (Шварц, 1973). На основе организации широкомасштабных полевых исследований в природе и при дополнении их детальными экспериментальными исследованиями диких животных в виварии ставились базовые теоретические вопросы о биологической сути процесса видообразования и путях приспособления разных таксономических групп животных к условиям Субарктики (Шварц, 1963; Данилов, 1966) или к обитанию в высокогорьях (Большаков, 1972).

На этой стадии в 1971 г. мы с А.Г. Васильевым, студентами 3-го курса УрГУ, пришли в ИЭРиЖ УФАН СССР во вновь созданную Лабораторию экологических основ изменчивости организмов, которую возглавил д.б.н. В.Н. Большаков. В скором времени виварий А.В. Покровского формально был присоединен именно к этой лаборатории, как и группа цитогенетики Э.А. Гилевой. Это сотрудничество оказалось очень плодотворным и продолжалось около 10 лет. Возобновились уже начатые ранее всесторонние интенсивные исследования экологии и систематики горных полевок подрода *Neodon*. Организовывались экспедиции на Памир, Гиссарский и Туркестанский хребты и в заповедник Аксу-Джабаглы на Тянь-Шань (Таласский Алатау). Было создано пять колоний памирских и арчевых полевок подрода *Neodon*. Места взятия основателей лабораторных колоний всех этих форм приведены на карте-схеме (рис. 1). Были также начаты комплексные исследования скальных полевок подрода *Aschizomys*. Основателей колоний большеухих и лемминговидных полевок привозили с Алтая, из Забайкалья, Северной Якутии и с Чукотки. В этих экспедициях участвовали очень многие сотрудники нашей и других лабораторий института.

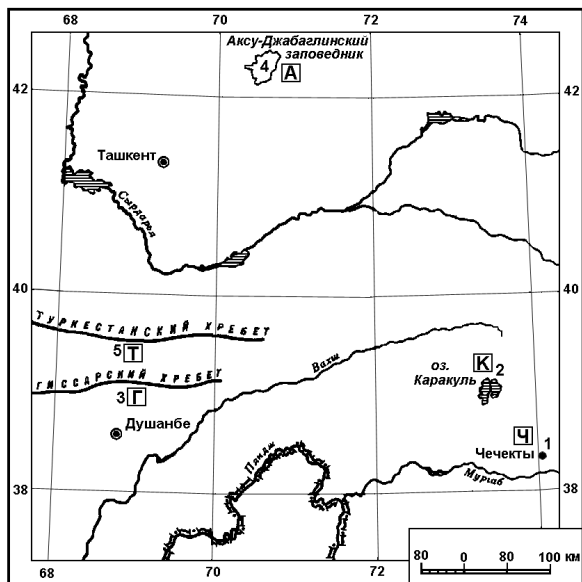


Рис. 1. Карта-схема мест отлова основателей лабораторных колоний памирских (К, Ч) и арчевых (Т, Г, А) форм полевков

По причинам личного характера я не могла в тот момент работать в полевых условиях, поэтому мне поручили работу с коллекционным материалом, и это определило мою дальнейшую научную судьбу. И курсовую, и дипломную работу, а позже кандидатскую и докторскую диссертации я выполняла и писала в значительной степени на основе морфологического анализа виварных материалов. Общее руководство исследованиями осуществлял В.Н. Большаков, но он в это время стал сначала заместителем директора, а потом и директором института. Он часто уезжал в командировки, на конференции или на полевые работы, а А.В. вел более «оседлый» образ жизни, поэтому с ним мы виделись чаще, почти каждый день. После ежедневного утреннего «обхода» в виварии Александр Владимирович приходил в нашу общую лабораторную комнату, где у него был свой письменный стол. Здесь он или читал журнальные статьи, или работал над собственными (как правило, коллективными), а чаще писал рецензии на присланные из редакций журналов статьи, отзы-

вы на диссертации и авторефераты. Довольно обычной была картина, когда к нему приезжали со своими черновыми диссертационными материалами коллеги в основном из союзных республик, и они вместе вносили текст до «чистового» состояния. А.В. терпеливо, не раздражаясь, иногда подшучивая, но не обидно, предлагал свое видение результатов, вплоть до формулировки выводов. Он был прирожденным редактором. Его подопечные уходили со слезами на глазах, и слава о нем в этом качестве постоянно росла. Когда же выпадали относительно свободные от посетителей временные промежутки, спонтанно за чаем возникали споры и дискуссии на разные животрепещущие научные темы. А.В. мог быть их инициатором или подключиться уже в процессе разгоревшегося обсуждения. Как правило, он слегка подзадоривал спорящих провокационными вопросами, критическими репликами, при этом внимательно и заинтересованно наблюдая за «молодежью» со стороны. Видно было, что он получает удовольствие, слушая, как выстраивают свои линии участники, иногда иронично предостерегая слишком увлекающихся «теоретиков». Чаще обсуждения возникали после выступлений и научных докладов на семинарах и отчетных сессиях. При этом его собственных докладов «с трибуны» ни в институте, ни на выездных конференциях я не помню, несмотря на явно присущий ему артистизм. Видимо, он этого не любил и по возможности избегал.

Непосредственно в экспериментальной работе с животными в виварии мне довелось поучаствовать уже в период обучения в аспирантуре ИЭРиЖ с 1974 по 1977 гг.

На первых порах это было самое общее ознакомление с процессом, а потом свелось к относительно регулярному участию в еженедельной чистке клеток. В основном я имела дело с горными полевыми, морфологией которых я начала заниматься. Поскольку никакого предварительного опыта обращения с живыми дикими грызунами у меня не было, пришлось учиться «с нуля». Мне доверяли самых спокойных полевок: таласских арчевых и алтайских большеухих, однако я все-таки упустила один ценный экземпляр из колонии с Туркестанского Хребта. Александр Владимирович очень огорчился, я же была готова провалиться сквозь землю...

Темой моей кандидатской диссертации было сравнительное краниологическое и одонтологическое изучение фенотипической изменчивости при гибридизации близких форм полевок. За 40 прошедших с той поры лет из 24 перечисленных в таблице форм мне удалось поработать с краниологическим материалом 21 ви-

варной колонии «чистых» форм и большей части гибридов (за исключением гибридов между подвидами узкочерепной полевки). Наиболее подробно по указанным выше причинам исследовались горные виды полевок подродов *Neodon* и *Aschizomys*. Для краниологических сравнений были применены методы многомерного статистического анализа: главных компонент, канонический и дискриминантный. Использование этих методов сделало возможным одновременно сравнивать сразу несколько выборок по комплексу признаков и статистически сопоставлять внутри- и межвидовое разнообразие размеров и формы черепа в изучаемых группах (Васильева, 1978, 2006). Пример такого анализа представлен на рис. 2, где на однородном в возрастном отношении виварном материале (3-месячных зверьках) сравниваются две географические формы памирских и три — арчевых полевок. На этом же рисунке показано сходство одной из виварных колоний ( $A_{\text{вив}}$ ) с выборкой из родоначальной природной популяции ( $A_{\text{пр}}$ ), из которой были привезены зверьки-основатели, что говорит об устойчивости и генотипической закреплённости наблюдаемых различий. Знание точного возраста лабораторных животных и их большое возрастное разнообразие в колонии позволяют сравнивать их не только на одной из выбранных возрастных стадий, но и проследивать онтогенетические траектории в морфологическом пространстве для разных морфоструктур, например для формы черепа (рис. 3) или жевательной поверхности зубов. В этом проявляется ещё одно из преимуществ виварного материала.

Изменчивость щёчных зубов на первых этапах изучали традиционными для этой области методами, основанными на визуальном качественно-количественном выделении «морфотипов» рисунка жевательной поверхности, но с применением некоторых элементов построения морфопространства: морфотипы помещали в координатную плоскость двух величин: числа замкнутых дентино-эмалевых пространств и класса складчатости боковых сторон (Васильева, 1978; Большаков и др., 1980). Это позволило более наглядно продемонстрировать специфику заполнения морфотипического пространства каждым из сравниваемых пар видов и гибридов в различных вариантах скрещиваний. Впоследствии применение метода геометрической морфометрии для сравнения формы эмалевых контуров моляров у полевок подрода *Aschizomys* во многом подтвердило высказанные ранее гипотезы, но позволило более корректно обосновать их статистически (Васильева и др., 2008).

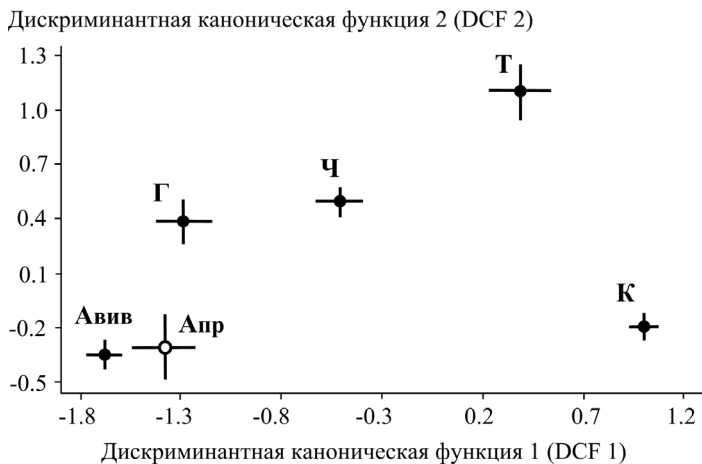


Рис. 2. Дискриминантный анализ размеров и формы осевого черепа полевок группы *Microtus juldaschi*

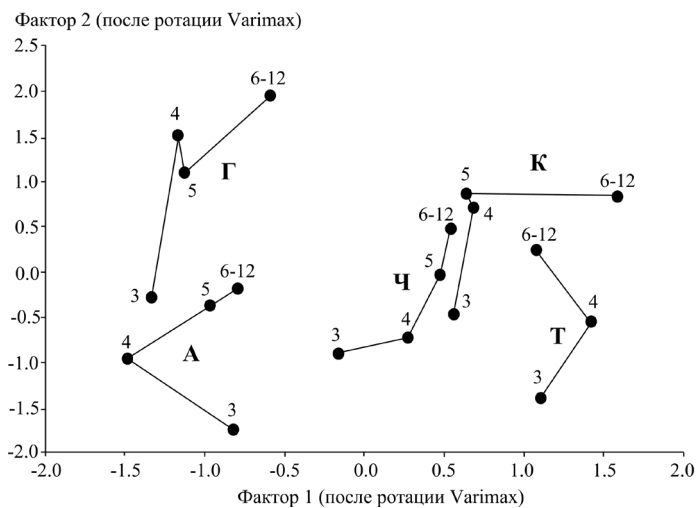
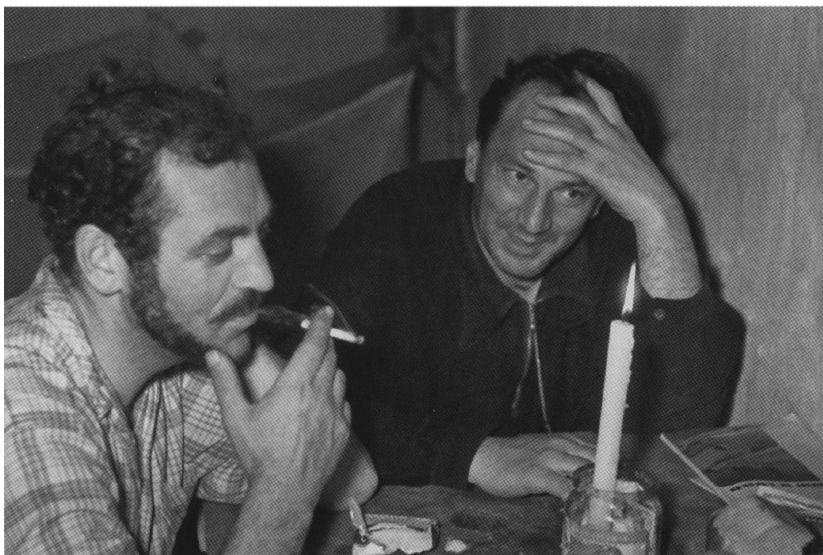


Рис. 3. Онтогенетические траектории изменений размеров и формы осевого черепа памирских и арчевых полевок в факторном морфопространстве (цифрами указан возраст животных в сравниваемых выборках, мес.)



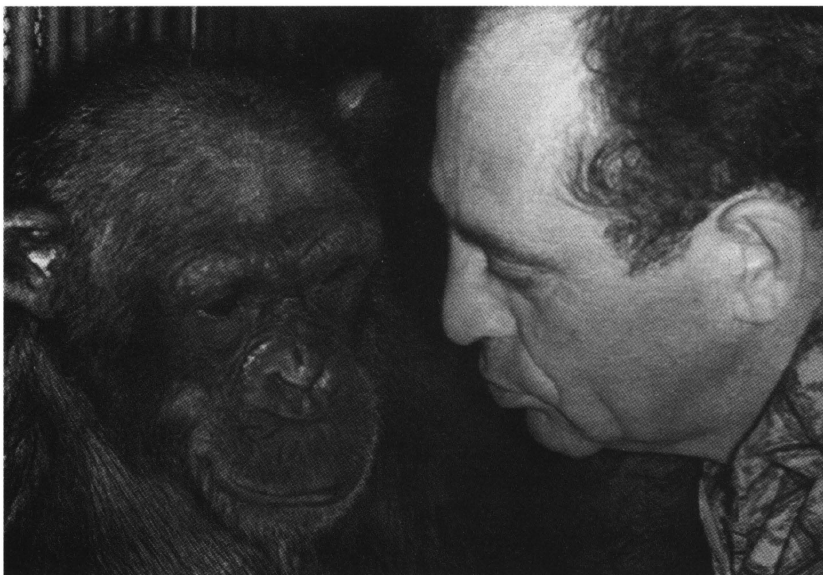
А.В. Покровский  
после окончания  
биологического  
факультета УрГУ, 1951



А.В. Покровский и С.С. Шварц на полевых  
экспедиционных работах в п. Лабитнанги, 1958

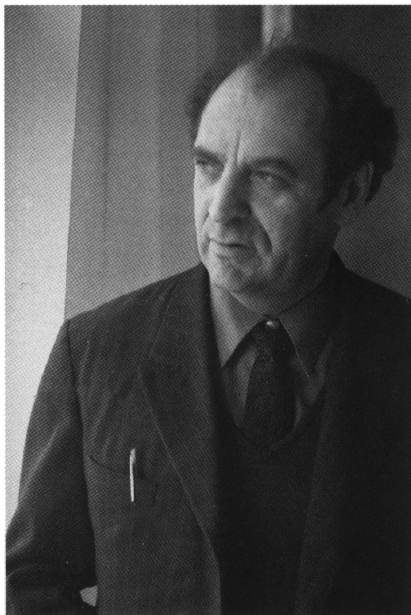


И.А. Кузнецова и А.В. Покровский в конце 70-х в виварии ИЭРиЖ УНЦ АН СССР с объектом исследований — сибирским леммингом



В свердловском зоопарке с ручным шимпанзе по кличке Яцек, 70-е годы

В актовом зале института в 70-х

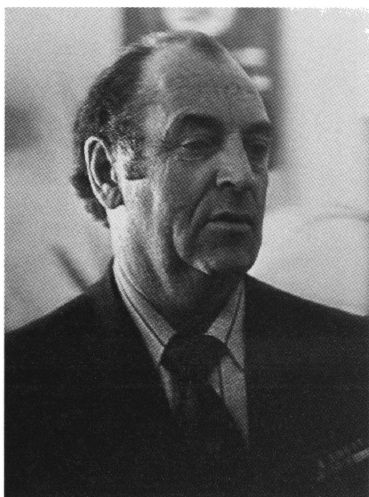


А.В. Покровский.  
Доска почета института, 1973



С сотрудницами лаборатории: М.С. Шляпниковой и В.П. Позмоговой  
возле входа в виварий ИЭРиЖ УНЦ АН СССР, 1981





А.В. Покровский  
и В.Г. Оленев  
весной 1982 г.  
на дорожке  
Ботанического  
сада ИЭРиЖ  
УНЦ АН СССР



Сбор сотрудников института на праздничную ноябрьскую демонстрацию:

На переднем плане слева направо: А.В. Покровский и Н.Н. Данилов. На заднем плане слева виден В.Н. Большаков, справа — Н.Ф. Черноусова



На Первомайской демонстрации в Свердловске (ул. Ленина): слева направо: Ю.М. Алесенков, Н.В. Николаева, Г.В. Троценко и А.В. Покровский с собакой по кличке Джин. На заднем плане, вероятно, Л.В. Михайличенко, 1977



Участники совещания: внизу в центре (пятый слева) — С.С. Шварц, слева во втором ряду — Н.В. Тимофеев-Ресовский, в этом же ряду второй справа — Н.Н. Данилов, в третьем ряду вторая слева — Л.М. Сюзюмова, правее С.В. Тарчевская, третий правее — В.Н. Павлинин, затем А.В. Покровский, второй правее — В.Г. Оленев, затем Л.Я. Топоркова, второй правее — В.С. Смирнов



Сотрудники лаборатории В.Н. Большакова: стоят слева направо — И.Е. Бененсон, Н.К. Мазина, И.М. Хохуткин, И.А. Кузнецова, В.Н. Большаков, В.П. Позмогова, М.И. Чепраков, М.С. Щяпникова, И.Л. Куликова, А.Г. Васильев, Л.П. Шарова, И.А. Васильева, стажер С.В. Лисин, А.В. Покровский, К.И. Бердюгин, Н.Г. Смирнов;  
на переднем плане в центре внизу А.В. Судьбин, Н.Ф. Черноусова и Наташа Покровская в возрасте 4 лет  
(фото Н.Г. Евдокимова), 9 мая 1983 года



Участники совещания по млекопитающим, слева направо:

К.И. Бердюгин, П.А. Косинцев, А.В. Бородин, Н.М. Прушинская, М.И. Чепраков, Н.Г. Смирнов, В.П. Позмогова, В.В. Павлинин, Л.А. Ковальчук, Н.Ф. Черноусова, В.Н. Пузанский, А.А. Цветкова, Л.П. Шарова, М.С. Шляпникова, студент Анипченко, А.Г. Васильев, Т.П. Коурова, В.Н. Большаков, студент Дороватовский, И.Л. Куликова, А.В. Покровский, А.В. Судьбин, О.Ф. Садыков. Сидит Н.Г. Евдокимов, 1981

В дальнейшем для решения сравнительно-морфологических задач были подключены еще и фенетические методы, основанные на анализе гомологической изменчивости структурных костных элементов и черепных отверстий для прохождения кровеносных сосудов и нервов (расположение учитываемых гомологичных фенотипов на черепе показано на рис. 4 на примере полевок подрода *Neodon*). Результаты фенетического анализа у полевок подрода *Neodon* показаны на рис. 5–7. Этот подход также позволил применить количественные меры оценки сходства, например вычислять «фенетические дистанции» на основе матрицы частот фенотипов (см. рис. 5), а также использовать различные методы ординации (см. рис. 6) (Васильева, 2006; Васильев, Васильева, 2009). При каноническом анализе индивидуальных композиций своеобразия таласской формы арчевой полевки из заповедника Аксу-Джабаглы проявляется очень отчетливо (см. рис. 7). Степень обособления таласской полевки может быть продемонстрирована наиболее явно при включении в анализ полевки Брандта как представителя другого подрода (рис. 8). Этот прием выявляет относительно высокий ранг установленных различий и дает основания для фенетического прогнозирования, по меньшей мере видовой самостоятельности для таласской формы, которая вполне заслуживает называться полевкой Покровского — *Microtus pokrovskii* sp. nova.

В другой группе горных полевок спорного таксономического ранга также установлено явное морфологическое своеобразие лемминговидных полевок из окрестностей г. Тикси. При дискриминантном анализе фенетических композиций эта форма строго отличается от чукотской лемминговидной полевки и безошибочно диагностируется (рис. 9).

Таким образом, проведение более тонкого и тщательного сравнительного анализа фенотипической изменчивости в двух группах горных полевок спорного таксономического ранга позволило количественно оценить степень взаимной эпигенетической дивергенции географически удаленных популяций. В целом как для подрода *Neodon*, так и для *Aschizomys* были высказаны гипотезы о том, что эти группы находятся в процессе интенсивного формообразования, представляя собой системы дивергирующих популяций, из которых лишь некоторые достигли уровня «хороших» видов, а остальные находятся на разных стадиях видовой обособления. На мой взгляд, наиболее обособленные формы заслуживают описания в качестве самостоятельных видов. Это относится к тьяншанской

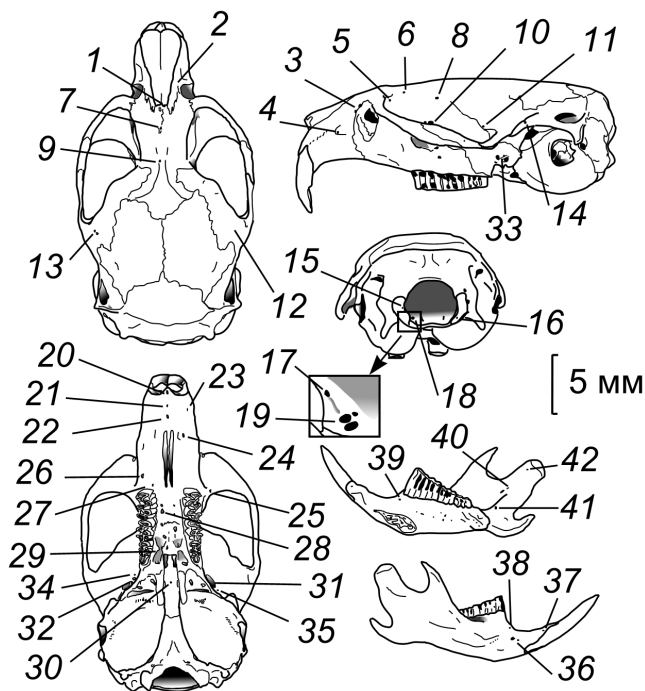


Рис. 4. Расположение фенотипических признаков (1–42) на осевой черепе и нижней челюсти арчевых полевок.

Обозначения фенотипических признаков: 1 – SuNfcv\*, 2 – FPo(-), 3 – FPodu, 4 – FPoan, 5 – FOran, 6 – FFrAn, 7 – FFrdoan, 8 – FFr, 9 – FFracsu, 10 – FEtdu, 11 – FSqor, 12 – FTm(-), 13 – FTmdu, 14 – MeTm, 15 – FCnsu, 16 – FCnif, 17 – FHgla, 18 – FHgsi, 19 – FHgtr, 20 – FPMmean\*, 21 – FPMme\*, 22 – FPMmepo\*, 23 – FPmlaan, 24 – FPmlapo, 25 – FMxzm, 26 – FMxla, 27 – FMx, 28 – FMxPlan, 29 – MgPlpolc, 30 – FBsme\*, 31 – StAsme(-), 32 – StAsla, 33 – StAs, 34 – FRtacan, 35 – FOvacpo, 36 – FMtacan, 37 – FMtpricla, 38 – FMtdoan, 39 – FMtdo, 40 – Fmbacsu, 41 – Fmbat, 42 – Fmbacan; \* – небилатеральные признаки

(таласской) форме арчевой полевки из заповедника Аксу-Джабагы, а также к североякутской форме лемминговидной полевки с побережья моря Лаптевых из окрестностей г. Тикси. Однако до проведения молекулярно-генетического исследования этих форм описание этих видов представляется все-таки преждевременным. Видимо, это еще предстоит сделать.

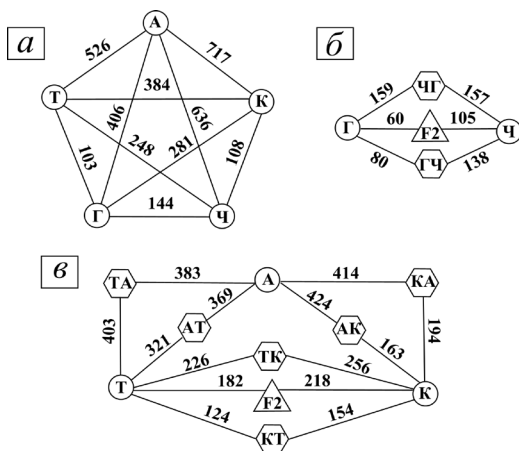


Рис. 5. Фенетические дистанции MMD (x 1000) между родительскими (а) и гибридными выборками (б) — памирских (Ч, К) и (в) — арчевых (А, Г, Т) полевов в разных реципрокных вариантах скрещиваний (обозначения выборки те же, что на рис. 1)

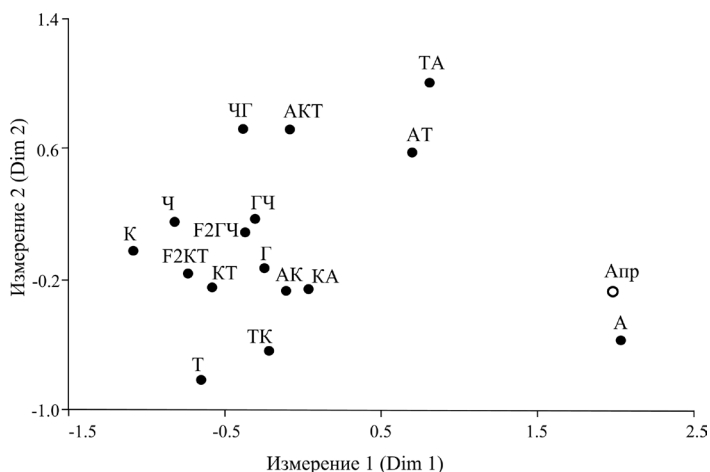


Рис. 6. Ординация центров выборок родительских форм арчевых (А, Г, Т) и памирских (Ч, К) полевов и гибридов в разных реципрокных комбинациях скрещиваний по комплексу 42 гомологичных фенотипов черепа методом многомерного неметрического шкалирования фенетических дистанций. Apr — природная выборка из заповедника "Аксу-Джабаглы"



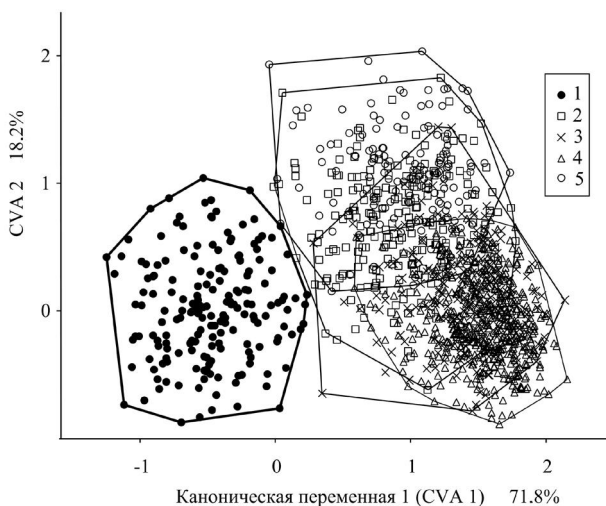


Рис. 7. Канонический анализ индивидуальных фенетических композиций таласской (1) и других форм (2–5) арчевых и памирских полевок

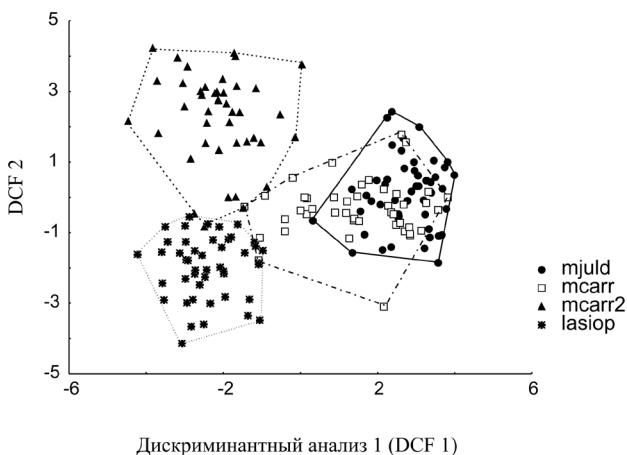


Рис. 8. Дискриминантный анализ фенетических композиций неметрических признаков осевого черепа и нижней челюсти представителей подрода *Neodon*: каракульской (mjuld), туркестанской (mcarr) и таласской (mcarr2) форм памирских полевок, а также полевки Брандта (lasiop)

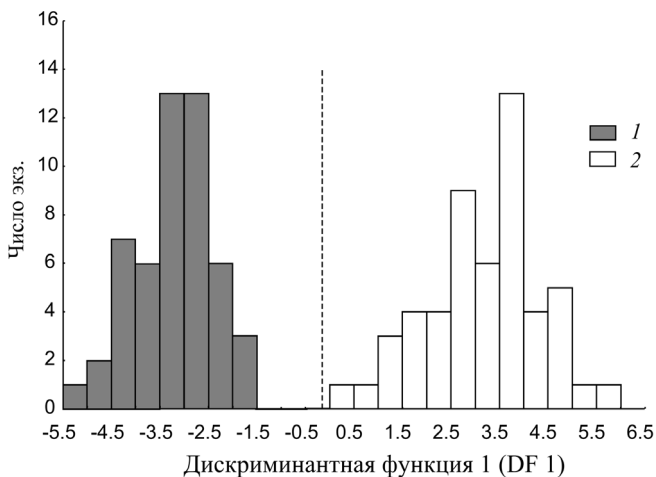


Рис. 9. Гистограммы распределения значений дискриминантной функции (DF1) для выборок чукотской (1) и якутской (2) дифференцированных форм *Alticola (Aschizomys) lemmings*

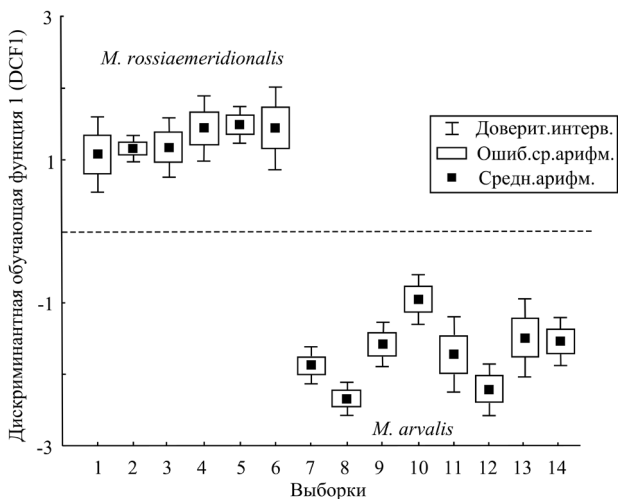


Рис. 10. Процедура многомерного фенотипирования восточно-европейской (*M. rossiaemeridionalis*) и обыкновенной (*M. arvalis f. obscurus*) полевков по комплексу неметрических признаков. Выборки 1 и 7 — кариотипированные виварные разводки

И еще один аспект касается возможной перспективности использования кариотипированного виварного материала в качестве обучающих групп при процедуре многомерного фенотипирования краниологического материала из музейных коллекций. Подобная процедура была выполнена мной на примере обыкновенной и восточноевропейской полевок (рис. 10), которых разводил в виварии уже после ухода из жизни А.В. Покровского аспирант Э.А. Гилевой — Д.Ю. Нохрин. Примененный прием позволил мне успешно классифицировать неопределенные музейные выборки на две группы, маркированные одним из видов-двойников, определив тем самым их видовую принадлежность. Создание дискриминантного ключа на основе редуцированного набора «диагностических» фенотипов позволило идентифицировать видовую принадлежность конкретных особей с точностью 95%.

Справедливости ради отмечу, что виварные коллекции черепов и окраску шкурок в разное время изучали также ученики и аспиранты Э.А. Гилевой: Г.В. Быкова, Н.Ф. Черноусова, Н.М. Прушинская, И.А. Кузнецова, Т.П. Коурова, Д.Ю. Нохрин и др.

В заключение считаю своим долгом выразить огромную благодарность Александру Владимировичу Покровскому, Владимиру Николаевичу Большакову и Эмили Абрамовне Гилевой за возможность работать в большом творческом коллективе с уникальным, планомерно собранным, кариотипированным и тщательно документированным краниологическим материалом из научного коллекционного фонда лаборатории, а также за их неизменно доброжелательное отношение ко мне и результатам моей работы. Благодарю также всех коллег, принимавших участие в отловах и доставке животных из природных популяций в виварий, уходе за ними и последующей подготовке костного материала. Убеждена, что огромный коллекционный материал, полученный в экспериментальной виварии Александра Владимировича Покровского, представляет большую научную ценность и может послужить еще многим поколениям исследователей, работающим в областях эволюционной экологии и систематики.

*Р. С.:* Печальная весть о внезапной кончине Александра Владимировича застала меня и некоторых коллег на конференции в г. Пущино. Вместе с нами горевали о Покровском многие териологи из Москвы, Ленинграда, Нальчика, Томска, Новосибирска, Якутска и Владивостока, которые его знали и любили. Он был специалистом высокого класса и, безусловно, светлым человеком!

По возвращении наш институт показался нам опустевшим и облекшим, и как-то вдруг стало ясно, что мы перестали быть молодыми, а перешли в следующую возрастную категорию...

А. Г. Васильев

А. В. ПОКРОВСКИЙ  
И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ  
ЭВОЛЮЦИОННАЯ ЭКОЛОГИЯ  
Лаборатория эволюционной  
экологии

*В* те годы, когда мне посчастливилось знать Александра Владимировича Покровского, наш институт был учреждением, куда стремились попасть многие молодые выпускники-биологи не только из УрГУ (ныне Уральский федеральный университет), но и из МГУ, ЛГУ (ныне Санкт-Петербургский федеральный университет) и других крупнейших вузов большой страны. Жизнь института была до краев наполнена свежими научными идеями. Директор института — академик Станислав Семенович Шварц — активно привлекал к работе научную молодежь, штат быстро рос, и, вероятно, тогда это был один из самых «молодежных» по составу институт Академии наук СССР.

В то время в мире и нашей стране впервые всерьез заговорили о важности экологии как науки в сохранении биосферы планеты. Институт активно участвовал в Международной биологической программе (МБП). Сейчас экология стала привычным бытовым понятием, поэтому для нас, живущих сегодня, должно показаться странным, что в те времена (60–70-е годы XX в.) об экологии говорили только узкие специалисты, а обычные люди о ней вообще не знали. Безусловными лидерами в становлении и развитии экологии в стране в 60-е годы стали наш институт и его совсем молодой (по нынешним академическим меркам) директор. Упрочению лидирующей позиции института способствовали соратники С.С. Шварца, близкие к нему по возрасту: Н.Н. Данилов, П.Л. Горчаковский и В.Н. Павлинин. Легендарное имя Н.В. Тимофеева-Ресовского после того, как С.С. Шварц принял его на работу в институт, тоже способствовало привлечению научной молодежи. Работал в те времена у нас и один из крупнейших геоботаников и лесоведов страны — член-корреспондент Б.П. Колесников.

Активно способствовали росту авторитета института также ученики и коллеги С.С. Шварца — В.Н. Большаков (будущий академик РАН), С.А. Мамаев (будущий член-корреспондент РАН),

Л.Н. Добринский, В.С. Смирнов, А.В. Покровский, В.Г. Ищенко, Л.М. Сюзюмова, О.А. Пястолова, Э.А. Гилева, С.Г. Шиятов, Н.В. Куликов, Д.И. Семенов, Л.А. Добринская, С.Н. Санников, Ю.И. Новоженев и многие другие (здесь, к сожалению, невозможно перечислить всех). Они много сделали впоследствии для упрочения славы и доброго имени нашего научного учреждения. Лишь потом и другие институты приобрели близкую эволюционно-экологическую направленность, в том числе и современный ИПЭЭ РАН (Институт проблем экологии и эволюции) в Москве.

Таков был наш институт, когда веселый смех А.В. Покровского и ответный взрыв хохота окружавшей его научной молодежи в курилке на одном из этажей нового 4-х этажного здания, возвещал всем о том, что он пришел пообщаться с нами и у него просто хорошее настроение, которым он рад со всеми поделиться. Мы, молодые зоологи, очень любили и уважали нашего Александра Владимировича, также как и он нас ценил и уважал. Он очень любил от души поработать на любимой работе и очень любил пошутить и заразительно весело посмеяться.

Академика С.С. Шварца мы знали и как популяционного эколога, и как создателя новой области биологии — эволюционной экологии животных, и как теоретика эволюциониста, и как зоолога-практика.

А.В. Покровского мы знали больше как эколога-экспериментатора, создателя экспериментального вивария, где в лабораторных условиях моделировали природные экологические и биологические процессы, проводили разведение и скрещивание спорных в таксономическом отношении форм, отработывался и апробировался метод морфофизиологических индикаторов и решались многие другие экспериментальные задачи экологии.

Станислав Семенович Шварц ушел из жизни в 1976 г., когда ему было всего 57 лет. К сожалению, жизнь Александра Владимировича Покровского тоже очень рано прервалась. Он перенес тяжелейший инфаркт и скоропостижно скончался в октябре 1983 г. в возрасте 60 лет, пережив С.С. Шварца всего на 7 лет. Оба они покоятся на Широкореченском кладбище г. Екатеринбурга, причем их могилы расположены на соседних аллеях неподалеку друг от друга.

Что больше всего объединяет и связывает этих, таких разных по характеру, темпераменту, социальному статусу и научным интересам, людей и ученых? Постараюсь ответить на этот вопрос.

Общими их свойствами, как мне представляется, были чрезвычайный искренний интерес к изучаемым природным явлениям, любовь и уважение к окружающим людям, внимание к ученикам и неподдельный интерес к их самостоятельной работе, отсутствие какой-либо меркантильности, бескорыстное стремление максимально много сделать в своей научной области за отведенные годы жизни. Однако главным, как я теперь начинаю понимать, было их желание создать не просто экспериментальную экологию животных (так назывались тема кандидатской диссертации А.В. Покровского (1964) и книга, написанная им в соавторстве с В.Н. Большаковым и вышедшая в 1979 г.), а сформировать новое научное направление — *экспериментальную эволюционную экологию*. И Станислав Семенович, и Александр Владимирович сделали в этом направлении чрезвычайно много, хотя нигде об этом так и не написали и ни в одной работе о таком научном направлении не упоминали.

Именно теперь, в начале XXI века, когда в мировой научной литературе по экологии и эволюционной биологии прогнозируется беспрецедентная в истории биологии особая роль этих научных областей в том, чтобы помочь человечеству успеть еще до конца века разобраться в механизмах все ускоряющихся эколого-эволюционных процессов на планете, эти исследования становятся насуточно важными. Судьба всей человеческой цивилизации и самого человека находится сегодня в большой опасности из-за почти неизбежного возникновения глобального биоценотического кризиса (Жерихин, 2003; Павлов, Букварева, 2009; Ivits et al., 2013), и эволюционная экология в ближайшие годы может стать одной из ведущих биологических наук (Read, Clark, 2006). Понадобятся новые фундаментальные знания, новые теории и операциональные практические подходы для прогнозирования перестроек биоты и биосферы в измененном человеком мире, о чем, опережая свое время, прозорливо писал 40 лет назад академик С.С. Шварц (1973а). К сожалению, это вовсе не пафосные слова к юбилею, как можно было бы сейчас подумать. Скорее, это печальная реальность, с которой мир и наши потомки, вероятно, столкнутся уже в этом веке.

*Экспериментальная эволюционная экология* может пригодиться в недалеком будущем, как бы фантастично, на первый взгляд, ни звучало название этого, пока еще потенциального, научного направления. Термин «эволюционный» предполагает, согласно традиционным представлениям, иные по продолжительности харак-

терные времена, чем может продлиться эксперимент, заложенный или отслезенный в течение человеческой жизни. Считается, что эволюционные явления протекают в геологическом, а не в историческом времени. Постараюсь, однако, убедить читателей в том, что экспериментальная эволюционная экология — реальная научная область, ею занимались наши предшественники, уже занимаются многие лаборатории мира (не называя это направление), вполне осознанно занимаемся мы в нашей лаборатории эволюционной экологии, и будут заниматься наши научные потомки. И думаю, что это тоже не просто красивые слова.

В этот юбилейный день в своем сообщении я постараюсь отдать свой научный долг Александру Владимировичу, говоря о новой *экспериментальной эволюционной экологии*. Поэтому прошу настроиться на долгий и серьезный разговор о ее настоящем и будущем.

Итак, вновь попробуем обратиться к экспериментальной эволюционной экологии, истоки которой, безусловно, лежат в работах С.С. Шварца и А.В. Покровского. Они публиковали и совместные работы, и статьи, написанные независимо каждым из них, но оба очень тонко чувствовали необходимость в организации таких исследований, в которых экспериментальный виварий играет ключевую роль для дальнейшего развития эволюционной экологии, созданной и развивавшейся тогда С.С. Шварцем (1969, 1980).

Что же может дать виварий для проведения работ в области эволюционной экологии? Может ли он играть роль исследовательского стенда и специального инструментария для оценки уровня эволюционной дивергенции, выявления механизмов микроэволюции и процесса формообразования?

С.С. Шварц (1965) в статье «Экспериментальные методы исследования начальных стадий микроэволюционного процесса (постановка проблемы)», а также в вышедшей в 1973 г. другой статье (Шварц, 1973б) в замечательном сборнике работ сотрудников ИЭ-РиЖ УФАН СССР под названием «Экспериментальные исследования проблемы вида», сформулировал основные теоретические положения, во многом отвечающие на эти вопросы. Шварц не называет это направление эволюционно-экологическим, а пишет о новых экспериментальных методах систематики. Однако главная идея данной работы и тематика всего сборника четко нацелены на формулировку некоторых основных представлений именно в области *экспериментальной эволюционной экологии*.

Идея была очень проста, но на практике работала крайне эффективно. Если поместить, выращивать и разводить в одном и том же месте в экологически сходных условиях вивария представителей разных таксонов, взятых из удаленных и отличающихся по ландшафтно-климатическим условиям географических точек (например, из лесостепи и лесотундры), то проявление своеобразия потомков по морфофизиологическим и иным признакам будет отражать степень эволюционной дивергенции этих таксонов. Если межгрупповая изменчивость по признакам не проявится, то это будет указывать на эволюционно-экологическую и генетическую близость сравниваемых форм, их историческую и филетическую общность.

В виварии Александра Владимировича Покровского такие эволюционно-экологические тесты проводились много раз (см. ст. И.А. Васильевой, наст. сб.). Постепенно накопилось множество коллекционных материалов, основная часть которых сохранилась в научном музее нашей лаборатории, а также уже частично передана в Зоологический музей ИЭРиЖ УрО РАН. Эти материалы представляют собой не только краниологические коллекции, но содержат также соответствующую индивидуальную информацию о размерах тела и основных морфофизиологических показателях особей из лабораторных виварных колоний. В коллекциях представлен целый ряд спорных в таксономическом отношении видов, внутривидовых форм и их гибридов первого и второго поколений (с учетом беккроссов). Все материалы имеют двойное и даже тройное предназначение, поскольку могут быть использованы, во-первых, для уточнения систематики и морфологического описания сравниваемых групп, во-вторых, для сопоставления экологической и морфофизиологической реакции разных групп, а в-третьих, для выявления специфики их морфогенетической реакции на одни и те же условия разведения, т.е. для эволюционно-экологических сравнений.

Замечу, что *первый аспект*, касающийся традиционных таксономических сравнений, в большинстве случаев уже изучен и их результаты опубликованы (Покровский, 1964; Большаков, Покровский, 1969; Покровский, Кривошеев, Гилева, 1970; Покровский, Гилева, Ищенко и др., 1973; Покровский, Васильева, Лобанова, 1975; Большаков, Кузнецова, Покровский, 1982; и мн. др.), хотя некоторые материалы все еще ждут исследования. *Второй — популяционно-физиологический — аспект* изучен формально по отдельным



промерам (Шварц, Копеин, Покровский, 1960; Schwarz, Pokrovski, Istchenko, Olenjev et al., 1964; Pokrovski, 1970), а многомерный статистический анализ в этом отношении проводили лишь в редких случаях. Должен пояснить, что метод морфофизиологических индикаторов появился в докомпьютерную эпоху, когда многомерный анализ был технически затруднен. Сегодня применение многомерного анализа я считаю доступным и весьма перспективным. Многомерные методы позволяют не только классифицировать особей, разбив их на естественные морфофизиологические группы, но одновременно дают возможность интерпретировать их природу по вкладу признаков. *Третий — эволюционно-экологический — аспект* сравнительной оценки морфогенетических реакций тоже осуществлен и описан, но лишь частично (Шварц, 1965, 1969; Шварц, Покровский, Овчинникова, 1966; Покровский, Большаков, 1979).

В XXI в. появились новые методы и подходы, позволяющие вновь обратиться к коллекционным и другим материалам вивария, сформировавшимся благодаря усилиям А.В. Покровского, его коллег и сотрудников. Так, за редкими исключениями, почти не проводили сравнительный онтогенетический анализ аллометрических зависимостей и иных нелинейных изменений формы осевого черепа и нижнечелюстных ветвей методами геометрической морфометрии. Не изучены устойчивость проявления модульной структуры, а также паттерны флуктуирующей асимметрии разных гомологичных элементов морфоструктур. Совершенно не изучена и не сопоставлена изменчивость 3D-изображений черепа сравниваемых форм. Не использованы пока ткани животных из коллекций для молекулярно-генетического тестирования. Все эти сведения могут облегчить понимание не только таксономических связей, но и эволюционно-экологических отношений, дополнив обычные морфометрические оценки сравнительной морфогенетической и молекулярной информацией.

Поэтому можно считать, что экспериментальный виварный коллекционный материал, полученный в XX веке под руководством А.В. Покровского, по-прежнему крайне актуален, позволяя решать самые разные задачи. Во-первых, благодаря частым изменениям таксономической точки зрения у молекулярных генетиков требуется неоднократная переоценка данных по разным видам и формам, что заставляет вновь и вновь обращаться к коллекционным виварным материалам. Исследования в области экспериментальной систематики с использованием вивария рассмотрены

И.А. Васильевой (см. наст. сб.). Во-вторых, тот же материал может неоднократно и в разных сочетаниях использоваться с позиций эволюционной экологии в качестве моделей для изучения эволюционной дивергенции, оценки онтогенетических траекторий и морфогенетических реакций разных таксонов.

Объединение двух направлений исследований — экспериментальных методов систематики, обсуждавшихся С.С. Шварцем (1965, 1973) с позиций эволюционной экологии, и экспериментальной экологии, о которой многократно писал А.В. Покровский, а также совместно с В.Н. Большаковым подытожил в монографии «Экспериментальная экология полевок» (1979) — приводит, как мне представляется, к новому научному направлению — *экспериментальной эволюционной экологии* (рис. 1). Еще раз подчеркну, что ни С.С. Шварц, ни А.В. Покровский, ни В.Н. Большаков нигде не писали об этом направлении и не применяли такой терминологии, хотя она во многом подразумевалась именно в таком виде и непосредственно вытекает из большинства их работ, касающихся исследований в условиях вивария.

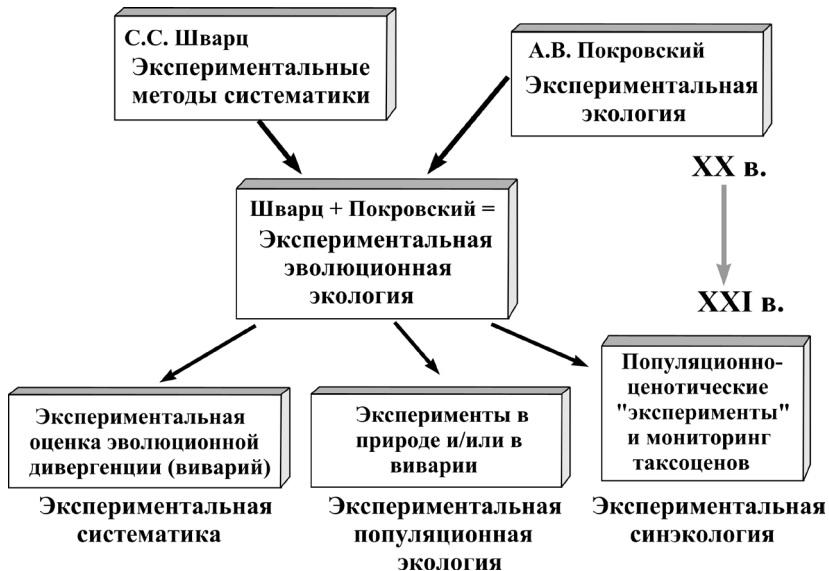


Рис. 1. Пути становления экспериментальной эволюционной экологии и три ее основных направления

В русле экспериментальной эволюционной экологии, как я полагаю, выделяются три основных направления (их может быть и больше, если учесть этологический, молекулярный и иные аспекты): 1 — *экспериментальная оценка степени эволюционной дивергенции форм в условиях вивария*, в большей мере связанная с решением конкретных задач экспериментальной систематики, но позволяющая тестировать и эволюционно-экологические задачи; 2 — *популяционно-экологические эксперименты в виварии и/или в природе*, нацеленные на изучение не только популяционной экологии конкретных видов (эксперименты, направленные на изучение популяционной экологии видов в природе, проводили сотрудники института В.Г. Оленев, Л.Н. Добринский, Ф.В. Кряжимский, Ю.М. Малафеев, Н.Г. Евдокимов, Н.Л. Добринский), но и на решение собственно эволюционно-экологических проблем; 3 — *популяционно-ценотические «эксперименты» и мониторинг таксоценов*, предполагающие организацию и проведение экспериментальных синэкологических исследований для оценки реакции на природные, антропогенные или моделируемые изменения условий представителей симпатрических видов, формирующих таксоцены, а также таксоценов как таковых.

Напомню, что под таксоценом (Hutchinson, 1967; Николаев, 1977; Чернов, 2008) нами (Васильев и др., 2010) понимается группа близких в таксономическом и эволюционном отношении симпатрических видов, выполняющих в биотическом сообществе сходные функции. Например, землеройки рода *Sorex*, питающиеся в основном беспозвоночными животными, играют в сообществе сходную роль как члены одной и той же экологической гильдии, и населяя один и тот же биотоп, они могут рассматриваться в качестве таксоцена. Различие между таксоценом и гильдией в нашем понимании состоит в том, что таксоцен — это тоже «гильдия», но представленная исключительно таксономически близкими видами, а экологическая гильдия в широком смысле включает в себя представителей не только данного таксоцена, но и других, поскольку принципом объединения видов — членов гильдии — является их общая трофическая функция в сообществе (Пианка, 1981). Например, насекомоядные птицы, млекопитающие, амфибии, хищные насекомые могут формировать экологическую гильдию насекомоядных животных. В то же время в данном примере фигурируют не менее четырех разных таксоценов. Еще одна важная отличительная черта таксоцена — его локальный характер, связь с локальным

биоценозом. Поэтому таксоцен всегда формируется симпатрическими видами и может служить адекватной моделью биотического сообщества, как его естественный фрагмент.

Рассмотрим теперь конкретные примеры для прояснения содержания каждого из трех названных выше основных направлений будущей экспериментальной эволюционной экологии.

**Экспериментальная оценка степени эволюционной дивергенции форм в условиях вивария.** Под руководством А.В. Покровского (1964) в виварии института создали лабораторные колонии двух разных подвидов узкочерепной полевки: северного (*Microtus gregalis major*) и южного (*M. g. gregalis*). Замечу, что в последнее время родовое название этого вида изменилось на *Lasiopodomys* (Павлинов, Лисовский, 2012), однако эта замена еще не очень широко известна зоологам. Параллельно в виварии разводили лабораторные колонии двух подвидов полевки-экономки: северного (*Microtus oeconomus hahlovi*) и южного (*M. o. oeconomus*). И в этом случае родовое название недавно было изменено на *Alexandromys* (Павлинов, Лисовский, 2012). Для нашего сравнения указанные выше обстоятельства принципиального значения не имеют, однако следует подчеркнуть, что оба вида относятся не к одному, а к двум разным родам, т.е. больше удалены друг от друга в систематическом отношении, чем это считалось ранее. Учитывая все это, мы тем не менее пока будем использовать традиционные латинские наименования родов, видов и подвидов, которые фигурировали при А.В. Покровском и хорошо известны зоологам.

Поскольку оба вида и представители их подвидов разводились в относительно однородных условиях вивария института, представляло большой интерес оценить, какова морфогенетическая реакция этих форм на сходные условия содержания. Следует учесть, что виды на значительной части их ареалов симпатрируют. В рассмотренном случае симпатрическими формами являются как северные, так и южные подвиды обоих видов соответственно. Специально рассмотрим результаты этого исследования, которые прямо иллюстрируют потенциальные возможности экспериментальной эволюционной экологии и научные перспективы изучения морфогенеза симпатрических видов в виварии.

И.А. Васильевой (2006) был проведен фенетический анализ поперечных неметрических признаков осевого черепа и нижней челюсти представителей всех четырех лабораторных колоний грызунов. Сравнение она проводила по гомологичным дискретным фенам

(мелким структурным вариациям осевого черепа и нижней челюсти), общее исходное число которых было приблизительно равным 60 у всех форм серых полевок. Заметим, что в дальнейшем она не использовала редкие и единичные признаки и их вариации, а рабочее число фенотипов снизилось до 46 гомологичных морфологических структур, являющихся одноименными для каждого таксона.

Необходимо также внести некоторые методические пояснения. Для целей редукции числа переменных в объединенной выборке по всем фенотипам неметрических признаков был проведен анализ главных компонент, который выявил их низкую взаимную корреляцию. Это можно заключить по невысоким величинам собственных чисел (дисперсии) первых главных компонент, а также большому числу компонент с величиной дисперсии выше единицы. Тем не менее в итоге была получена некоторая редукция числа независимых переменных, и дальнейший дискриминантный анализ она провела по значениям 42 первых главных компонент. Следует учесть, что при ординации объектов в многомерном пространстве каждая из ординат представляет собой индивидуальную композицию гомологичных фенотипов неметрических признаков.

Дискриминантный канонический анализ индивидуальных фенотипических композиций северного (*Microtus gregalis major*) и южного (*M. g. gregalis*) подвидов узкочерепной полевки с северным (*M. oeconomus hahlovi*) и южным (*M. o. oeconomus*) подвидами полевки-экономки выявил значимые различия вдоль всех трех осей. Если вдоль первой дискриминантной канонической функции (DCF1) проявились отчетливые межвидовые различия, то вдоль второй функции (DCF2) наблюдался однонаправленный параллельный сдвиг эллипсоидов, характеризующий изменчивость проявления фенотипических композиций обоих южных подвидов по отношению к эллипсоидам обеих северных форм (рис. 2). Другими словами, вдоль второй оси у обоих видов, которые относятся к разным родам, при их продвижении на юг и север наблюдаются во многом параллельные структурные изменения в проявлении большего числа гомологичных фенотипов неметрических признаков. Данный морфогенетический сдвиг сохраняется и в виварии.

Поскольку проявление фенотипов чрезвычайно устойчиво к прямому действию различных экологических факторов, это позволяет использовать фенотипическую (внутрииндивидуальную) изменчивость дискретных морфоструктур для косвенной оценки уровня эпигенетических различий между сравниваемыми группами жи-

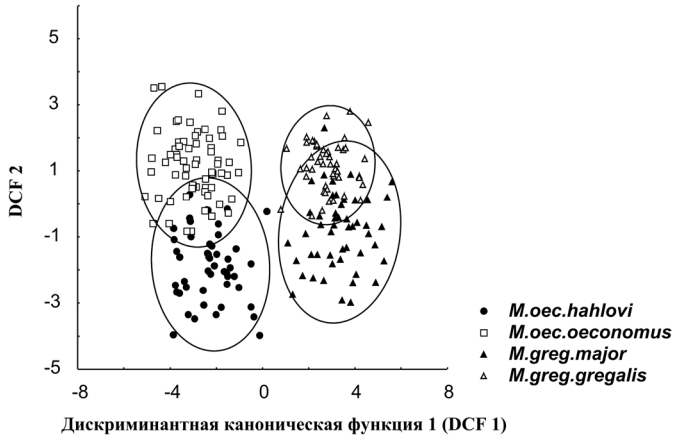


Рис. 2. Результаты дискриминантного канонического анализа главных компонент индивидуальных композиций гомологичных фенотипических признаков черепа северного *M. oec. hahlovi* и южного *M. o. oeconomus* подвидов полевки-экономки с северным *Microtus gregalis major* и южным *M. g. gregalis* подвидами узкочерепной полевки

вотных — меры их эпигенетической дивергенции (Васильева, 2006; Васильев, Васильева, 2009). Надежность видовой диагностики по индивидуальным фенетическим композициям в рассматриваемом случае составляет 100%, что не удивительно, так как данные таксоны, как уже говорилось, относятся к двум разным родам (Павлинов, Лисовский, 2012). Уровень эпигенетической дивергенции между ними, оцененный как квадрат обобщенного расстояния Махаланобиса по встречаемости гомологичных фенотипов, составляет в среднем  $D^2 = 38.93$ , что в несколько раз выше, чем средний уровень внутривидовой дивергенции обоих видов, где  $D^2 = 11.25$ . Корректность идентификации особей при этом высока и на внутривидовом уровне: она колеблется от 89% у полевки-экономки до 92% у узкочерепной полевки, что говорит в обоих случаях о высоком уровне внутривидовой эпигенетической дивергенции.

Мера эпигенетической дивергенции аддитивна и включает в себя как минимум две составные компоненты: филогенетическую и эволюционно-экологическую. Филогенетическая компонента об-

условлена инерционностью и устойчивостью в филогенезе регулятивной эпигенетической системы, приводящей к феномену мейеновского транзитивного полиморфизма (Мейен, 1988; Васильев, 2009; Васильев, Васильева, 2009). Эволюционно-экологическая компонента в свою очередь подразделяется на видоспецифическую (взаимодействие «таксон» х «среда обитания») и эколого-историческую (параллелизм проявления фенотипов как результат исторического освоения таксонами сходных экологических условий).

На рассмотренном выше примере параллельного сравнения северных и южных подвидов узкочерепной полевки и полевки-экономки можно проиллюстрировать соотношение всех этих компонент между собой. Межгрупповые фенетические различия между видами — филогенетическая компонента эпигенетической дивергенции — составили приблизительно 76% доли общей межгрупповой изменчивости в проявления фенотипов. Эволюционно-экологическая компонента объединяет приблизительно 24% изменчивости, из которых около 15% обусловлено параллелизмом проявления фенотипов (эколого-историческая компонента) и лишь 9% связано с неодинаковой морфогенетической реакцией синтопных подвидов разных видов на одни и те же условия обитания (видоспецифическая компонента). Следовательно, филогенетическая компонента изменчивости многократно превышает эволюционно-экологическую по величине ее вклада в общую меру эпигенетической дивергенции. Это и не удивительно, поскольку сравниваются представители разных родов. С другой стороны следует учитывать также роль эколого-исторической компоненты, так как она оказалась на втором месте. Проявление этой компоненты косвенно указывает на то, что у обоих симпатрических видов исторически выработались сходные необратимые морфогенетические различия между северными и южными подвидами. Это может быть истолковано лишь как проявление у симпатрических видов параллельных микроэволюционных перестроек комплекса морфологических структур осевого черепа и нижней челюсти, сложившихся, вероятно, в позднем плейстоцене (Фадеева, Смирнов, 2008) и носящих в основном направленный адаптивный характер.

Приведу еще два аналогичных примера, используя результаты нашего недавнего совместного исследования с моим учеником, а ныне научным сотрудником ЗИН РАН к.б.н. Л.Л. Войта (материал исследования вскоре будет полностью опубликован, а в данном случае мы приводим лишь его краткие результаты). Замечу, что в основе работы лежат коллекционные краниологические серии,

полученные М.Н. Мейер\* в виварии ЗИН РАН. Методами геометрической морфометрии (Zelditch et al., 2004; Klingenberg, 2011) мы провели изучение изменчивости формы жевательной поверхности третьего верхнего щечного зуба (МЗ) в исходных природных популяциях и виварных колониях, во-первых, у эволюционно близких, но аллопатрических видов — муйской (*Alexandromys\*\* mujanensis*) и эворонской (*A. evoronensis*) полевок, а во-вторых, у симпатрических, но эволюционно неблизких видов — большой восточной полевки (*A. fortis*) и полевки Максимовича (*A. maximowiczii*). Не останавливаясь на материалах и методике проведенного сравнения, сразу изложу краткие итоги исследований.

В обеих парах сравнений был проведен канонический анализ прокрустовых координат, характеризующих изменчивость формы рисунка жевательной поверхности зуба, и установлено достоверное смещение полигонов рассеивания природных и виварных животных у каждого вида (рис. 3, 4). Если у симпатрических (с общими ареалами), но эволюционно неблизких видов *A. maximowiczii* и *A. fortis* вдоль первых двух осей наблюдалось параллельное смещение центроидов выборок и полигонов изменчивости обеих виварных колоний (см. рис. 3), то у аллопатрических видов (с разобщенными ареалами) *A. mujanensis* и *A. evoronensis* проявилось взаимодействие, т.е. неодинаковая морфогенетическая реакция разных видов на развитие в одних и тех же виварных условиях (см. рис. 4). Несмотря на трансформацию рисунка жевательной поверхности у животных из вивария, обе группы видов сохраняют видовую специфику формы зуба как в природе, так и в лаборатории (размах межвидовых различий остается устойчивым). Полученные результаты позволяют предполагать, что при симпатрии у разных видов эволюционно формируется сходный потенциальный паттерн морфогенетических реакций на сходные флуктуации среды обитания, а при аллопатрии он отсутствует.

Первый вывод о том, что в виварии форма зубов у серых полевок существенно изменяется по сравнению с природной ситуацией, важен и для неонтологов, и для палеонтологов. Палеонтологи должны учитывать высокую фенотипическую пластичность стро-

---

\* Марина Николаевна Мейер была хорошо знакома с Александром Владимировичем, поддерживала с ним профессиональные и дружеские отношения. Прим. ред.

\*\* Ранее представителей рода *Alexandromys* относили к роду *Microtus*. Прим. ред.



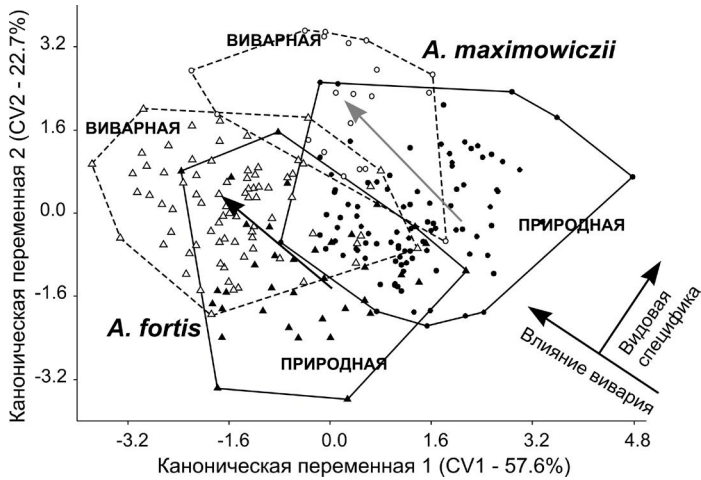


Рис. 3. Результаты канонического анализа формы рисунка жевательной поверхности третьего верхнего щечного зуба (МЗ) полевки Максимовича (*Alexandromys maximowiczii*) и большой восточной полевки (*A. fortis*) из природных и виварных выборок

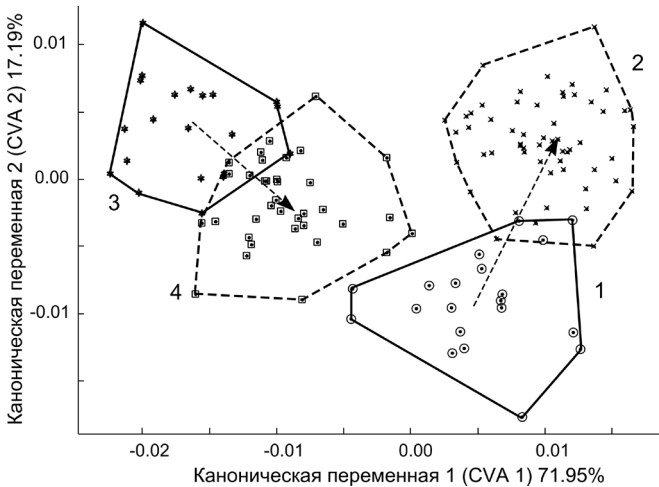


Рис. 4. Результаты канонического анализа формы рисунка жевательной поверхности третьего верхнего щечного зуба (МЗ) муйской (1–2 – *Alexandromys mujanensis*) и эворонской (3–4 – *A. evronensis*) полевок из природных (1,3) и виварных (2, 4) выборок

ения зубов у грызунов, обитающих в разных экологических условиях. Надо отметить, что в условиях вивария форма МЗ серых полевок, несмотря на постоянный рост зубов, резко изменяется. Изменение носит почти качественный характер, т.е. в условиях вивария включается иная морфогенетическая подпрограмма (дополнительно можно предполагать также и воздействие естественного отбора, фиксирующего изменения). Наблюдаются и обычные прижизненные изменения и флуктуации конфигурации жевательной поверхности (Кропачева, Смирнов, Маркова, 2012).

Второй вывод имеет эволюционно-экологическую трактовку, которая в целом соответствует особому, ранее не известному экологическому правилу. *Эволюционно далекие, но симпатрические виды длительно сосуществуют в сходных колебаниях природных условий, что приводит у них к выработке сходных морфогенетических реакций и направлений изменчивости. У эволюционно близких, но аллопатрических форм, которые в природе имеют не перекрывающиеся ареалы и исторически длительно обитают в экологически разных условиях, морфогенетические реакции на развитие в сходной среде оказываются неодинаковыми.*

Таким образом, данное направление экспериментальной эволюционной экологии оказывается весьма продуктивным и многообещающим не только для целей систематики, но и для понимания механизмов эволюционных и филогенетических перестроек.

**Популяционно-экологические эксперименты в виварии и/или в природе.** Длительное слежение за популяциями в природных условиях, основанное на их мониторинге и периодическом изъятии животных, по своей сути мало отличается от аналогичного мониторинга в условиях вивария. Различия по технике сбора материала состоят в том, что в природе животных необходимо лишь отловить в определенное время в соответствующих биотопах, но в неконтролируемых климатических условиях среды. В виварии требуется длительно содержать животных, организовывать возможность их скрещивания, поддерживать прибылых зверьков на разных этапах онтогенеза до необходимой стадии развития и лишь затем подвергать эвтаназии. Условия содержания животных в виварии сравнительно однородны и при желании могут контролироваться экспериментатором.

Сочетание обеих техник популяционного мониторинга, т.е. параллельного анализа одновозрастных фракций зверьков из природных популяций и происходящих от них лабораторных виварных

колоний, позволяет получить наиболее интересные и содержательные результаты в областях как эволюционной, так и популяционной экологии. Поскольку в виварии снимаются все межвидовые (ценотические) взаимодействия, упрощаются внутривидовые (социальные) взаимодействия, а также обеспечивается избыток пищи, это моделирует совершенно иную экологическую среду для индивидуального развития, чем в природных условиях. Следует также учитывать особенности содержания животных в виварии: относительно стабильная температура и влажность (летом прохладно, а зимой тепло, нет ни дождя, ни снегопада); высокая локальная плотность посадки животных в клетке; стойловый характер содержания, приводящий к вынужденным гиподинамии и ограничению индивидуальной территории; регулярный стресс зверьков от контакта с людьми (при кормлении и чистке клеток); измененная по сравнению с природной ситуацией, обедненная по составу, но постоянно доступная и высококалорийная диета.

Преимущество слежения за природными популяциями состоит в том, что животные находятся в естественной среде, присутствуют внутривидовые и ценотические взаимодействия (конкуренция, давление хищников, эпизоотии и др.), питание, как правило, разнообразно и полноценно, но корм не является регулярно избыточным и требует постоянного поиска (состав корма в полевом эксперименте можно установить). Неудобство такого анализа состоит в том, что, поскольку природные климатические условия являются неконтролируемым фактором, требуется собирать материал длительное время в расчете на обнаружение сходных природных ситуаций. Причем сходные характеристики среды должны совпадать как в климатическом, так и популяционно-видовом и ценотическом аспектах одновременно. Поэтому подбор сравнимых синэкологических ситуаций в природной среде несколько затруднен, хотя и возможен при продолжительном мониторинге.

В случаях, когда требуется выявить морфогенетическую реакцию разных симпатрических видов или структурно-функциональных групп — биотипов (см. Васильев, 2005) в популяциях на те или иные условия среды в расчете на самый широкий их диапазон, нет необходимости в подборе сходных констелляций условий среды и нужно лишь обеспечить получение синхронных выборок, представляющих сравниваемые виды, внутривидовые биотипы и морфы.

Следуя логике экспериментальной эволюционной экологии, мы совместно с Н.Г. Евдокимовым и Н.В. Синевой задумали и осу-

ществили природный эксперимент по взаимному (реципрокному) переселению представителей географически удаленных поселений обыкновенной слепушонки из Оренбургской и Челябинской областей. Кратко изложу некоторые результаты этой работы, которая в ближайшее время будет полностью опубликована. Особенность эксперимента состояла в том, что оренбургские зверьки являются бурыми по окраске меха (бурая морфа), а северные имеют черную окраску, т.е. относятся к меланистам (черная морфа). Это позволяло по окраске животных проследить судьбу переселенцев при периодических тотальных выловах с последующим возвращением особей в их прежние семейные колонии. К сожалению, при проведении эксперимента в природе выжили только оренбургские переселенцы на севере Челябинской области в Кунашакском районе. Северные челябинские зверьки на юге в Оренбургской области не прижились и погибли пока по неясным причинам.

Эксперимент длился три года. Можно было ожидать, что через небольшое число поколений бурые переселенцы по своим морфологическим особенностям сблизятся с черными. Однако итог эксперимента оказался иным. Методами геометрической морфометрии мы проанализировали изменчивость формы нижней челюсти и установили, что полигоны изменчивости аборигенных бурых и черных зверьков разных популяций не перекрываются и расположены в разных областях морфопространства (рис. 5). Полигон изменчивости переселенцев несколько сместился по отношению к полигону исходной бурой группировки, сохранив некоторые характерные для родительской популяции черты формы челюсти, однако это смещение не привело к его сближению с полигоном черных по окраске шкурки аборигенных зверьков. Поэтому можно заключить, что морфогенез челюсти бурых переселенцев и аборигенных черных зверьков протекает неодинаково. Данное обстоятельство свидетельствует, с одной стороны, о генетической специфике обеих исходных популяций и о способности к быстрой перестройке морфогенеза у переселенцев, с другой.

Поскольку эллипсоид рассеивания ординат объектов у переселенцев оказался большим, чем у обеих аборигенных группировок, можно было предположить общее увеличение внутривыборочного разнообразия в данной выборке. Для того чтобы это корректно проверить, все три выборки были случайным образом выровнены по объему относительно наименьшей по числу особей выборки с помощью процедуры прореживания или rareфакции (rarefaction).

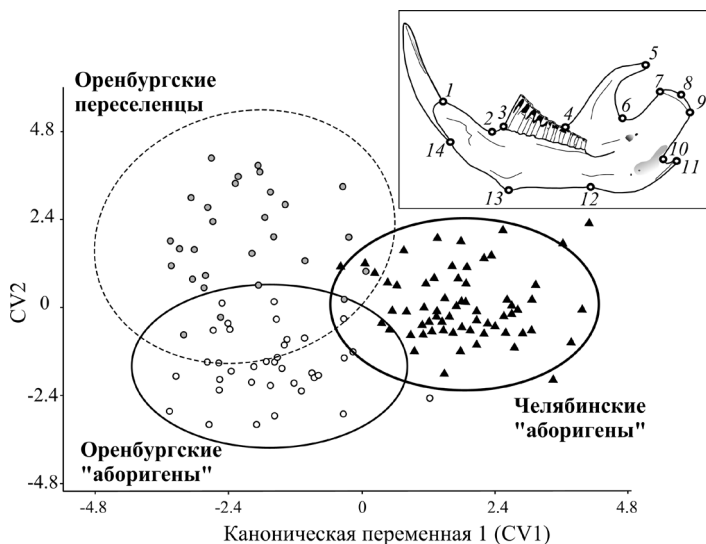


Рис. 5. Результаты канонического анализа формы нижней челюсти обыкновенной слепушонки (*Ellobius talpinus*) из двух аборигенных популяций – северной (Челябинская обл.) и южной (Оренбургская обл.), и экспериментальной группы потомков зверьков-переселенцев из Оренбургской области

Оценку внутригруппового морфологического разнообразия (morphological disparity) провели на основе показателя средней дистанции между ближайшими ординатами объектов в пределах полигона рассеивания (mean nearest neighbour distances – MNND) по методу, предложенному Хаммером (Hammer, 2009). При этом, как и предполагалось, внутригрупповое морфоразнообразие (MNND) формы челюсти у группы переселенцев оказалось достоверно выше, чем в исходных популяциях (рис. 6). Одновременно было установлено, что рассеивание объектов в пределах полигона изменчивости носит неслучайный характер и характеризуется как сверхрассеивание (overdispersion).

В то же время для обеих аборигенных выборок установлено, что рассеивание объектов носит случайный характер. Возрастание величины показателя MNND и явление сверхрассеивания координат в группе переселенцев можно трактовать как возрастание у потомков оренбургских зверьков веера морфогенетиче-

Средняя дистанция между ближайшими соседними ординатами (MNND - mean nearest neighbour distance)

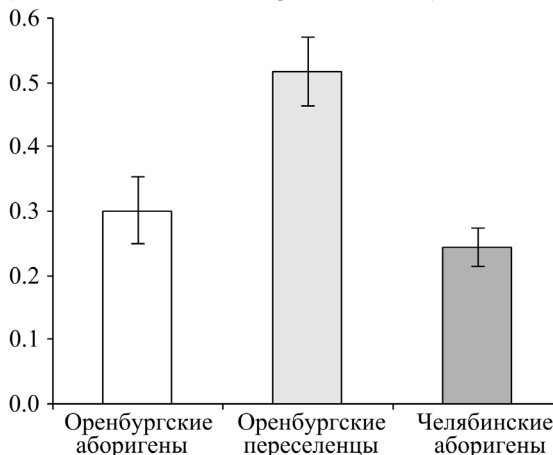


Рис. 6. Сравнение среднего уровня внутрigrуппового морфологического разнообразия MNND (с учетом стандартных ошибок) по форме нижней челюсти обыкновенной слепушонки в выборках из северной и южной популяций и экспериментальной группы потомков переселенцев из Оренбургской области

ских реакций и размаха модификационной изменчивости в новой среде обитания на севере ареала вида. Возможно, именно высокий уровень модификационной изменчивости и позволил интродуцентам выжить в новой среде. Обнаруженный факт смещения групповой нормы по количественным признакам формы нижней челюсти указывает на принципиальную возможность быстрых морфогенетических перестроек при освоении популяцией новой ценотической обстановки.

Таким образом, эксперимент в природе позволил выявить неодинаковую морфогенетическую реакцию представителей разных популяций на одни и те же условия, возможность быстрой (за малое число поколений) морфогенетической перестройки с формированием новых компромиссных морфологических особенностей, позволяющих интродуцентам-южанам существовать в новой биоценотической обстановке и в окружении представителей другой, северной, популяции.

Другим примером природного эксперимента, проведенного в евразийском масштабе, является повсеместная интродукция ондатры в XX в. на территорию европейских стран и республик РСФСР. Неконтролируемая акклиматизация инвазивных видов — одна из наиболее актуальных проблем экологии и общей биологии (Ондатра ..., 1993; Sakai, et al., 2001; Fason, et al., 2008; Павлов, Букварева, 2009; Straye, 2012). В этой связи крайне важным становится эволюционно-экологическое изучение отдаленных последствий акклиматизации модельных видов, включая оценку скоростей и направлений их морфогенетических перестроек.

Процесс акклиматизации представляет собой формирование адаптации видов-интродуцентов к новой ценотической обстановке (Шварц, 1969, 1980; Васильев и др., 1999), связанное с их морфогенетическими изменениями, с одной стороны, и с процессами адаптивных и инадаптивных перестроек видовых компонентов аборигенных биотических сообществ, обусловленными инвазией чужеродных видов, с другой. Адекватной моделью для изучения этих фундаментальных процессов становления адаптации вида к новой для него абиотической и биотической среде обитания может служить успешная акклиматизация ондатры (*Ondatra zibethicus*) в Евразии (Ондатра ..., 1993). Популяционная дифференциация вида сопровождалась выработкой специфических адаптаций к новым условиям обитания. По этой причине процесс акклиматизации ондатры можно рассматривать в качестве аналога географического формообразования и по морфогенетическому изменению популяций судить в первом приближении о скорости и эффективности начальных этапов микроэволюции.

Материалом для исследования послужили однородные в возрастном отношении аллохронные выборки сеголеток ондатры из Курганской области и полуострова Ямал, собранные на начальном (в 1954 и 1955 гг. соответственно 35 и 59 экз.) и позднем (в 1979–1980 и 1989 гг. — 29 и 42 экз.) этапах акклиматизации вида. Выборки 50-х годов XX в. изучали В.С. Смирнов и С.С. Шварц (1959), которые не выявили между северными и южными популяциями на первом этапе акклиматизации различий по комплексу морфофизиологических признаков (массе тела, печени, сердца, почек и др.). Мы совместно с В.Н. Большаковым и Н.В. Синевой изучили изменчивость размеров и формы нижней челюсти, являющейся одним из важных в экологическом отношении органов, связанных с функцией питания животных. Кратко рассмотрим

полученные результаты, которые в ближайшее время будут опубликованы полностью.

Для характеристики изменчивости формы использовали конфигурацию 16 меток-ландмарок. Оценку изменчивости общих размеров челюстей проводили по размерам центроида (*CS*). Сравнение аллохронных выборок ондатры из северной и южной популяций показывает, что изначально на первом этапе акклиматизации, уже после 15–16 первых поколений, обе группировки существенно различались по размерам нижней челюсти (рис. 7). В северной ямальской популяции зверьки имели достоверно меньшие размеры нижней челюсти по сравнению с представителями южной курганской. Однако к концу XX в. через 40–50 лет после начала процесса акклиматизации размеры нижней челюсти у животных в выборках из этих популяций стали практически одинаковыми, т.е. размеры центроида нивелировались по величине.

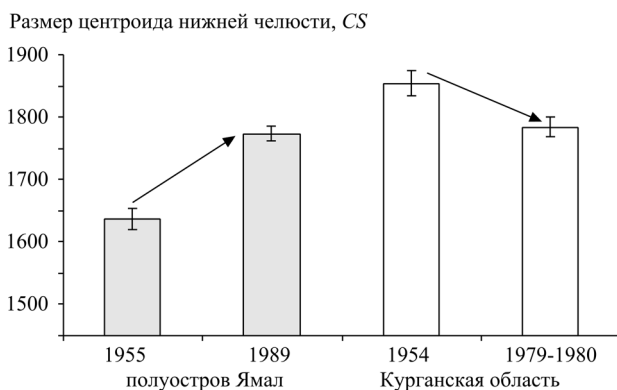


Рис. 7. Сравнение размера центроида (*CS*), характеризующего общие размеры нижней челюсти, у аллохронных выборок ондатры в ямальской (1955 и 1989 гг.) и курганской (1954 и 1979–1980 гг.) популяциях

Поскольку ондатра на севере и юге Западной Сибири внедрилась в биотические сообщества двух разных природных зон, следовало ожидать, что, несмотря на выявленную нивелировку размеров во времени, различия должны проявиться в конфигурации нижней челюсти из-за разной трофической специализации сравниваемых популяций. В результате канонического анализа прокрустовых ко-



ординат, характеризующих изменчивость формы объектов, было установлено, что в северных и южных популяциях ондатры форма нижней челюсти различалась и на начальном этапе акклиматизации, и в конце XX в. (рис. 8).

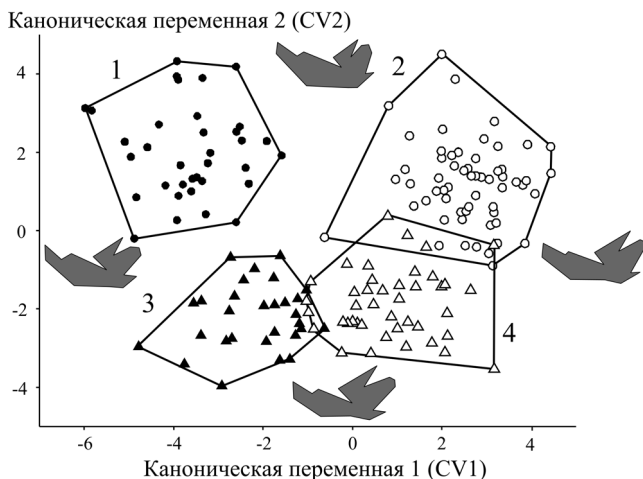


Рис. 8. Результаты канонического анализа формы нижней челюсти у аллохронных выборок ондатры на разных этапах акклиматизации в ямальской (1 – 1955 г., 2 – 1989 г.) и курганской (3 – 1954 г., 4 – 1979–1980 гг.) популяциях (теневые проекции конфигурации нижней челюсти отражают ее наибольшие изменения вдоль канонических осей)

Межгрупповые различия вдоль первых двух канонических переменных статистически достоверны и характеризуют большую часть межгрупповой изменчивости (87.8%). Вдоль первой канонической переменной (CV1) наблюдается наибольшая и почти параллельная трансформация челюсти в обеих популяциях, которая отражает проявление хронографической изменчивости и составляет 58.8% от общей межгрупповой дисперсии. Размах морфогенетических перестроек аллохронных выборок северной группировки оказался выше, чем у южной, что можно связать с более суровыми условиями обитания ондатры в лесотундре Ямала. Вдоль второй оси (CV2) выражена морфогенетическая специфика северных и южных популяций, сохраняющаяся на разных этапах акклимати-

зации и характеризующая проявление географической изменчивости. На эту каноническую переменную приходится 29.0% межгрупповой дисперсии, т.е. в два раза меньше, чем на CV1. Вдоль третьей канонической оси (CV3) проявилось взаимодействие факторов: «этап акклиматизации» x «ландшафтно-климатические различия». Эффект взаимодействия, однако, оказался относительно невелик, судя по величине межгрупповой дисперсии (12.2%), и статистически незначим.

При снижении исходно высокой численности вида в начале процесса акклиматизации на севере и юге региона в первую очередь возникли модификационные изменения в пределах нормы реакции (различные для географически удаленных групп), а затем произошло почти параллельное однонаправленное изменение морфогенеза нижней челюсти. Поскольку эти изменения почти строго однонаправлены, они указывают на сходное направление адаптивных процессов перестройки морфогенеза и на севере, и на юге. При этом исходно возникший размах морфологических различий между северной и южной популяциями сохранился, хотя форма нижней челюсти у их представителей существенно изменилась. Проявившиеся через полувекковой период параллельные перестройки морфогенеза в обеих популяциях можно связать с постепенным встраиванием локальных группировок ондатры в ее новое ценотическое окружение.

Таким образом, при акклиматизации ондатры в Западной Сибири за сравнительно небольшой срок, измеряемый лишь десятками поколений, произошли существенные морфогенетические преобразования вновь сформировавшихся северной и южной популяций. После фазы быстрого преобразования, позволившей виду закрепиться в локальных сообществах на юге и севере региона, наступил сходно направленный процесс длительной популяционно-ценотической перестройки. Полученные результаты свидетельствуют о высоком потенциале вида в отношении быстрых морфогенетических преобразований, что определило успешность акклиматизации ондатры в большинстве природных зон в пределах Евразии.

Выявленные отдаленные морфологические последствия акклиматизации могут служить примером быстрой направленной микроэволюционной перестройки морфогенеза популяций вида в новых для него ценотических условиях. Поэтому в случаях неконтролируемой успешной акклиматизации инвазивных видов, по крайней мере у некоторых из них, следует ожидать осуществле-

ния быстрых адаптивных перестроек морфогенеза. Это позволит новым видам интродуцироваться в новые биоценозы, влияя на их филоценогенетическую судьбу в исторических, а не геологических масштабах времени.

Рассматривая результаты подобных природных «экспериментов», становится ясно, что они явно относятся к области экспериментальной эволюционной экологии, а технология экспериментального тестирования морфогенетической реакции разных внутривидовых форм на одни и те же условия среды мало отличается от того, как это осуществлялось бы при лабораторном разведении зверьков в виварии. При этом есть даже некоторые значительные преимущества, поскольку нет необходимости специально кормить и содержать зверьков, как это требуется делать в виварии. Как уже отмечалось выше, они обитают в естественной среде, и диета животных максимально соответствует природной.

В то же время эксперименты в условиях вивария по синхронному содержанию и разведению лабораторных колоний близких видов в течение нескольких поколений и их дальнейший морфологический анализ тоже могут иметь прямой выход в эволюционную экологию. Рассмотрим конкретный пример, связанный с изучением сопряженной морфологической изменчивости у двух видов-двойников — обыкновенной (*Microtus arvalis f. obscurus*) и восточноевропейской (*M. rossiaemeridionalis*) полевков — в условиях вивария. Данное исследование было выполнено нами совместно с Э.А. Гилевой и Д.Ю. Нохриным. Зверьков трех последовательных поколений лабораторных колоний обоих видов-двойников сравнивали по комплексу метрических признаков осевого черепа и нижней челюсти. Результаты дискриминантного канонического анализа краниометрических признаков аллохронных выборок сравниваемых видов представлены на рис. 9.

Динамика ординат центроидов выборок трех поколений каждого вида представлена в пространстве трех первых дискриминантных функций (DCF1–DCF3), характеризующих около 80% межгрупповой дисперсии. Все межгрупповые различия вдоль первых двух дискриминантных осей оказались статистически значимыми. Вдоль первой оси (DCF1) проявились четкие межвидовые различия, а вдоль второй (DCF2) — внутривидовые различия между последовательными поколениями обоих видов. Стрелками на рисунке указаны направления смещения ординат центроидов каждого вида от первого к третьему поколению, которые характеризуют из-

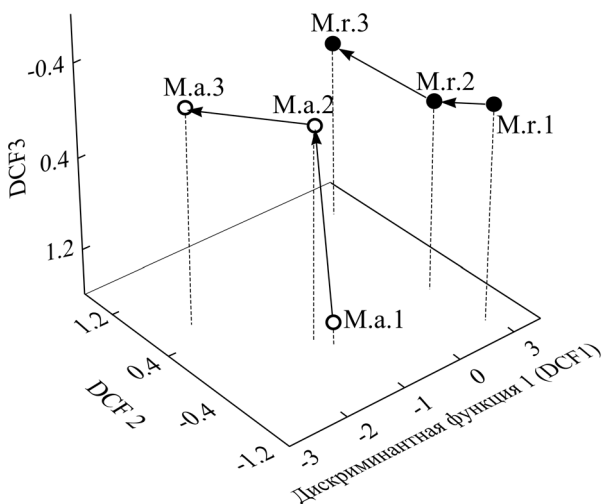


Рис. 9. Результаты дискриминантного канонического анализа размеров и формы осевого черепа и нижней челюсти зверьков трех последовательных поколений (1–3) обыкновенной (*M.a.* – *Microtus arvalis f. obscurus*) и восточноевропейской (*M.r.* – *M. rossiaemeridionalis*) полевок в условиях виварного разведения

менение размеров и формы (пропорций) осевого черепа и нижней челюсти. Видно, что у обоих видов происходит почти параллельное однонаправленное изменение краниометрических признаков в ряду поколений. Обобщенные расстояния Махаланобиса между крайними сравниваемыми парами центроидов аллохронных выборок видов-двойников оказались статистически достоверными.

Таким образом, всего за три поколения содержания в условиях вивария зверьков лабораторных колоний обоих близких видов у них наблюдаются существенные, однонаправленные и почти параллельные морфологические перестройки осевого черепа и нижней челюсти, которые при этом не связаны с межвидовыми различиями. Поскольку однонаправленные изменения наблюдаются у двух разных видов, они носят неслучайный характер и связаны с общим для обоих видов изменением экологических условий, в которых протекает их развитие. В данной ситуации трудно сомневаться в том, что произошло быстрое направленное изменение морфогенеза обоих видов в условиях виварного содержания, ко-

торое обусловлено сочетанием модификационной изменчивости и движущего отбора.

Феномен «естественного отбора» обычно очень трудно обосновать и доказать, но в данном случае иное объяснение просто затруднительно. Другой вопрос состоит в том, каков в этом случае субстрат отбора, т.е. как формируются отбираемые фенотипы и как осуществляется направленность морфогенетической перестройки? Не ясно также, каков механизм их фиксации и насколько необратимы эти изменения? В этих отношениях можно лишь сделать ряд предположений.

Поскольку скорость и масштаб морфогенетических изменений оказались весьма велики, в качестве наиболее вероятного механизма таких изменений можно предполагать последовательное аккумулятивное «длящихся модификаций» за счет накопления трансгенерационных эпигенетических перестроек, вызванное хроническим стрессом (см. выше) представителей обоих видов в условиях вивария. Это во многом напоминает описанный К. Уоддингтоном эффект появления и фиксации в поколениях новых модификаций, вызванных хроническим стрессом, который он назвал «ассимиляцией признаков» (Waddington, 1942; Уоддингтон, 1947).

Изменения и переключения морфогенеза животных, индуцированные разными видами стресса и основанные на трансгенерационных эффектах эпигенетических перестроек генома, сравнительно недавно были обнаружены разными авторами у различных модельных видов (Л.А. Васильева и др., 1995; Jablonka, Lamb, 1998, 2005, 2008, 2010; Bonduriansky, Day, 2009; Bonduriansky, 2012), т.е. они действительно могут быть реальным молекулярным механизмом подобных быстрых перестроек. Высокая скорость морфогенетических перестроек полевых в виварии (независимо от их молекулярно-генетических механизмов и движущих факторов) указывает на общую потенциально высокую фенотипическую пластичность (Schlichting, 2003) этих видов, способность их к быстрым морфогенетическим изменениям и возможным ускоренным перестройкам микроэволюционного характера при резком изменении и/или ухудшении условий обитания.

Такого рода эксперименты в контролируемых и/или неконтролируемых условиях вивария могут пролить свет на эволюционно-экологическое понимание потенциальных морфогенетических перестроек разных внутривидовых форм в измененной среде, оценить направления и скорость преобразований индивидуального развития, как и многие другие вопросы.

**Популяционно-ценотические «эксперименты» и мониторинг таксоценов.** Особый потенциальный интерес в русле экспериментальной эволюционной экологии представляет анализ разных форм сопряженной изменчивости симпатрических видов не в виварии (как в рассмотренном выше примере), а в природных условиях. Это могут быть проявления сопряженной географической, хронографической или биотопической изменчивости у разных видов одного таксоцена. Параллельный анализ морфологической изменчивости синхронных выборок симпатрических видов, населяющих локальный биотоп, соответствует приведенным выше примерам одновременного изучения морфогенетических реакций разных форм в одних и тех же условиях вивария. Поэтому изучение синтопных аллохронных выборок представителей симпатрических видов является прямой аналогией виварного сравнения, которое перенесено в естественные природные условия, но не требует затрат на содержание и разведение животных.

Классическим примером проведения популяционно-ценотического эксперимента в природных условиях является исследование, ранее проведенное под руководством В.Н. Большакова сотрудником лаборатории Н.Г. Евдокимовым по созданию «экологического вакуума» путем локальной дератизации и дальнейшего слежения за восстановлением видовых компонентов локального сообщества грызунов (Евдокимов, 1978, 1979). В данном случае в природе моделировались ситуации, которые происходят при неизбирательной элиминации животных, например при наводнении или пожаре. Однако в данной работе рассматривались лишь внутривидовые процессы у разных видов грызунов, входящих в состав сообщества, и динамика соотношения видов, но не анализировались общие морфогенетические перестройки таксоцена грызунов, которые при этом должны происходить.

Однако самым простым аналогом виварных мониторинговых наблюдений в природных условиях может быть сбор данных по аллохронным синтопным выборкам симпатрических видов в естественной среде, который регулярно (ежегодно) проводится в один и тот же сезон и временной отрезок. Рассмотрим результат такого сравнительного анализа сопряженной морфологической изменчивости, полученный нами при изучении формы нижней челюсти методами геометрической морфометрии в синтопных выборках малой лесной мыши (*Sylvaemus uralensis*) и рыжей полевки (*Clethrionomys glareolus*) при трех разных уровнях численности таксоцена грызунов в Оренбургской области.

Было установлено, что относительная численность этих видов-доминантов в характерном биотопе — пойменном лесу — изменяется в разные годы почти синхронно и определяет общую динамику численности локального таксоцена грызунов. Аллохронные синтопные выборки рыжей полевки и малой лесной мыши, собранные в 80-е годы XX в., были сгруппированы в соответствии с тремя уровнями относительной численности: низкий, средний и высокий. Совместно с И.А. Васильевой и Ю.В. Городиловой по шести полученным выборкам провели сравнение изменчивости формы нижней челюсти полевок и мышей по одному и тому же числу гомологичных меток-ландмарков, используя оцифрованные фотографии. Результат канонического анализа прокрустовых координат, характеризующих изменчивость формы нижней челюсти сравниваемых видов, представлен на рис. 10.

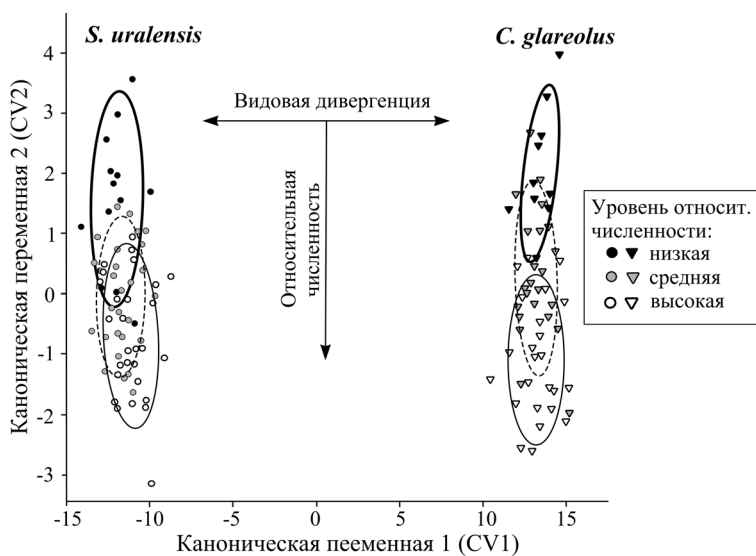


Рис. 10. Результат канонического анализа прокрустовых координат, характеризующих форму нижней челюсти, в синтопных выборках из популяций малой лесной мыши (*Sylvaemus uralensis*) и рыжей полевки (*Clethrionomys glareolus*) при трех разных уровнях относительной численности таксоцена грызунов в Оренбургской области: 1 – низкая; 2 – средняя; 3 – высокая

Существенные межвидовые различия по форме нижней челюсти, проявившиеся вдоль первой канонической переменной, очевидны, тривиальны и в данном случае не представляют для нас интереса. Однако вдоль второй канонической переменной четко выражено параллельное смещение эллипсоидов рассеивания ординат аллохронных выборок обоих видов в соответствии с уровнем численности. Оказалось, что у обоих видов в верхней части графика расположены эллипсоиды выборок, соответствующих низкой численности, а в нижней — высокой численности. Промежуточное положение также у обоих видов занимают центры выборок, собранных при средней численности грызунов.

Таким образом, у симпатрических видов — мыши и полевки, относящихся к разным семействам, но исторически длительно обитающих на одной и той же территории в составе одних и тех же по составу таксоценов, наблюдаются однонаправленные параллельные изменения формы нижней челюсти, характерные для соответствующих фаз динамики численности, но не связанные с межвидовыми различиями. Поскольку форма нижней челюсти выполняет в основном трофическую функцию, то большие межвидовые различия вдоль первой оси отражают главным образом специфику питания полевок и мышей. Параллельное изменение формы челюсти разных видов при разной численности, наблюдающееся вдоль второй оси, указывает на сходное изменение трофических функций обоих видов в ценозе на разных фазах численности, т.е., вероятно, на общее для представителей локального таксоцена модификационное изменение морфогенеза, носящее функционально-ценотический характер.

Снижение или повышение численности представителей таксоцена сопровождается обычно изменением состава и соотношения долей видов субдоминантов и доминантов. При высокой численности условия благоприятны для большинства видов, формирующих таксоцен (может наблюдаться даже смена доминантов), а при низкой численности, напротив, виды-субдоминанты почти полностью исчезают, так как заведомо менее приспособлены к данной региональной среде, чем доминанты. Возрастание в таксоцене относительной доли видов-доминантов при снижении общей численности грызунов должно компенсироваться перераспределением их функциональной ценотической нагрузки. Поэтому перестройки морфогенеза видов-доминантов при этом могут носить направленный функционально-компенсационный характер, когда они выполняют



в сообществе дополнительные функции (главным образом трофические) взамен видов-субдоминантов, которые находятся в этот момент в стадии депрессии численности. На теоретическую возможность этого ранее указывал академик Ю.И. Чернов (2005).

Таким образом, даже относительно простой мониторинг симпатрических видов таксоцена позволяет оценить важные эволюционно-экологические механизмы межвидовых взаимодействий, позволяющие изучать синэкологическую природу коэволюционных перестроек морфогенеза в биотическом сообществе.

При дополнительной экологической нагрузке на таксоцен за счет локального техногенного загрязнения среды обитания, что является своеобразным вынужденным природным «экспериментом», появляется реальная возможность получить оценки устойчивости морфогенеза симпатрических видов доминантов и субдоминантов в экологически измененной импактной среде. Становится принципиально возможным выявить направления и скорость морфогенетических преобразований при хроническом воздействии тех или иных техногенных поллютантов, определить общие и специфические морфогенетические реакции видовых компонентов таксоцена.

Рассмотрим в этой связи результаты наших недавних совместных исследований с И.А. Васильевой, Ю.В. Городиловой и М.В. Чибириком (Васильев и др., 2010), проведенных в зоне Восточно-Уральского радиоактивного следа на примере аллохронных выборок из синтопных поселений малой лесной мыши и красной полевки (*Clethrionomys rutilus*). Замечу при этом, что до сих пор не прекращаются споры о валидности родового наименования лесных полевок. Обсуждается необходимость замены традиционного латинского наименования рода *Clethrionomys* на *Myodes* (Павлинов, 2006; Тесаков и др., 2011; Павлинов, Лисовский, 2012). В данном случае мы будем использовать традиционное родовое название, которое хорошо известно отечественным зоологам.

Проведенные нами исследования в зоне ВУРСа (Васильев и др., в печ.) выявили высокую степень сопряженности хронографической изменчивости формы нижней челюсти двух эволюционно близких симпатрических видов — красной полевки и малой лесной мыши. Итоги канонического анализа прокрустовых координат, характеризующих форму нижней челюсти по 16 ландмаркам, представлены на рис. 11. Видно, что вдоль первой канонической переменной (CV1) выражены межвидовые различия, которые, как это уже отмечалось выше для другой пары видов, эволюционно сфор-



Рис. 11. Сопряженная техногенная изменчивость формы нижней челюсти двух симпатрических видов: малой лесной мыши (*Sylvaemus uralensis*) и красной полевки (*Clethrionomys rutilus*) на контрольном и импактном участках в зоне влияния ВУРСа.

Эллипсоиды объединяют 95% особей выборки. Залитые значки ординат у обоих видов означают принадлежность к импактным (ВУРС) выборкам. Теневые конфигурации характеризуют основные направления изменения формы нижней челюсти обоих видов вдоль первых двух канонических переменных (CV1 и CV2)

мировались в связи с разной трофической специализацией. Вдоль второй канонической оси (CV2) у обоих симпатрических видов проявился статистически значимый параллельный и однонаправленный сдвиг центроидов импактных выборок и их эллипсоидов рассеивания по отношению к контрольным. Напомним, что каждый эллипсоид объединяет 95% ординат особей от общего объема выборки. Такой параллельный сдвиг импактных субвыборок у обоих видов может быть однозначно интерпретирован как проявление у них однонаправленной *техногенной изменчивости*.

На рис. 11 приведены также обобщенные теневые конфигурации нижней челюсти обоих видов, характеризующие направления межгрупповой изменчивости вдоль канонических осей. Сопряженная техногенная изменчивость проявилась в нарушении аллометрических зависимостей при росте разных морфогенетических модулей нижней челюсти: у обоих видов угнетается рост модуля углового отростка, но усиливается в дорзальном направлении рост

модуля венечного отростка. Другими словами, у обоих видов в импактных группировках выражена параллельная неспецифическая морфогенетическая реакция на хроническое воздействие техногенных радионуклидов, что и подтверждает проявление в этом случае техногенной формы межгрупповой изменчивости.

Вдоль третьей канонической переменной, на которую приходится наименьшая изменчивость, проявилось значимое взаимодействие факторов «вид  $\times$  влияние ВУРСа» ( $p < 0.002$ ): в данном направлении межгрупповых различий наблюдается видоспецифичность морфогенетической реакции на влияние ВУРСа. Таким образом, если вдоль второй канонической оси проявляется неспецифическое воздействие ВУРСа, то вдоль третьей — специфическое. Тем не менее и в первом, и во втором случаях у обоих видов выражена морфогенетическая реакция на фактор «влияние ВУРСа».

Для сравнения размаха внутривидовых различий между контрольными и импактными группировками у мыши и полевки использовали обобщенные расстояния Махаланобиса ( $D^2$ ). Оказалось, что у малой лесной мыши этот показатель почти в 2 раза выше ( $D^2 = 9.6$ ;  $p < 0.001$ ), чем у красной полевки ( $D^2 = 5.3$ ;  $p < 0.001$ ). Другими словами, морфологические различия у малой лесной мыши между выборками импактного и контрольного участков заметно больше, чем у красной полевки. Следовательно, чувствительность и морфогенетическая реактивность мыши на действие хронического радиационного фактора оказалась выше, чем у полевки.

Дополнительно мы оценили и внутригрупповое морфологическое разнообразие, используя метод анализа дистанций между ближайшими соседними точками (MNND). Напомним еще раз, что данный метод позволяет оценить характер распределения ординат особей в плоскости полигона изменчивости конкретной выборки, учитывая степень их агрегированности в пределах полигона (Hammer, 2009). Нулевой гипотезой при этом является случайный пуассоновский характер распределения объектов. С помощью программы PAST мы провели оценку, является ли распределение двумерных координат объектов кластированным (агрегированным), случайным (пуассоновским) или наблюдается их неслучайное сверхрассеивание (Hammer et al., 2001).

Расчеты вели по двум каноническим переменным. При этом исключили изменчивость, обусловленную заведомо видовыми морфологическими различиями, которые проявились вдоль первой канонической переменной (CV1), а использовали в дальнейшем

анализе только данные по второй и третьей осям (CV2 и CV3), вдоль которых была обнаружена неспецифическая и специфическая реакции на влияние ВУРСа.

Установлено, что у контрольных групп обоих видов наблюдается случайный характер распределения точек. Напротив, у импактных группировок обоих видов проявилось свехрассеивание ординат точек. Из рис. 12 видно, что средние значения дистанций до ближайших соседних ординат (MNND) существенно меньше в обеих контрольных группировках по сравнению с импактными. Причем у малой лесной мыши в импактной группировке уровень внутригруппового разнообразия, которое оценивается по величине MNND, оказался достоверно выше, чем в соответствующей импактной группе красной полевки. Контрольные группировки обоих симпатрических видов имеют близкие значения MNND.

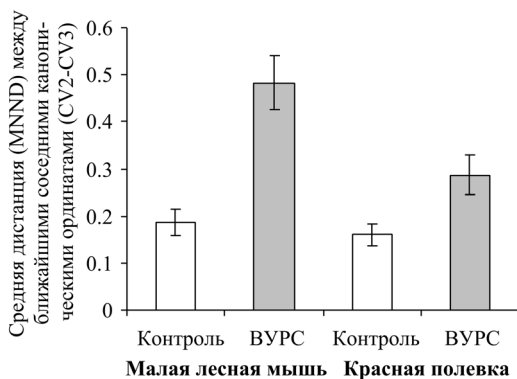


Рис. 12. Сравнение величин средних дистанций MNND (с учетом значений их ошибок) до ближайших ординат соседних особей в контрольных и импактных (ВУРС) выборках двух симпатрических видов – малой лесной мыши и красной полевки – по индивидуальным значениям второй и третьей канонических переменных (CV2-CV3)

Непараметрический критерий Краскела-Уоллиса, являющийся аналогом однофакторного дисперсионного анализа, выявил значимые межгрупповые различия по показателю MNND между контрольными и импактными группировками обоих видов ( $H = 36.5$ ;  $p \ll 0.0001$ ). Интерпретируя полученные результаты с морфогене-

тической точки зрения, в случае импактных группировок обоих видов можно уверенно говорить о возникновении у зверьков, обитающих на территории ВУРСа, веера онтогенетических траекторий и возрастания в результате этого внутрigrуппового морфогенетического разнообразия. Для особей обоих видов из контрольных участков характерно нормальное протекание морфогенеза, а реализация морфогенетических подпрограмм в этих популяционных группировках животных носит естественный случайный характер.

Таким образом, показано, что популяционно-ценотический подход к изучению изменчивости и морфоразнообразия при использовании методов геометрической морфометрии позволяет обнаруживать в природных условиях проявления дестабилизации морфогенеза популяций отдельных симпатрических видов, формирующих ядро сообщества. Проведенный нами анализ подтверждает существование техногенной изменчивости не только как популяционного явления, но и показывает, что в синтопных группировках симпатрических видов параллельная техногенная изменчивость может проявляться также и на уровне биотических сообществ. Полученные результаты могут послужить основой для организации и проведения морфогенетического мониторинга природных популяций и таксоценов в техногенно измененных условиях среды.

В заключение рассмотрим еще один важный аспект популяционно-ценотического сравнения на примере анализа сопряженной географической изменчивости южных и северных уральских популяций трех видов землероек: обыкновенной (*Sorex araneus*), средней (*S. caecutiens*) и малой (*S. minutus*) бурозубок, взятых в качестве модели таксоценоза. Выборки южных популяций землероек добыты из Ильменского заповедника на Южном Урале, а северных — из окрестностей пос. Кытлым на Северном Урале. Данное исследование мы провели совместно с Т.П. Коуровой на основе применения методов геометрической морфометрии. Коротко рассмотрим некоторые результаты работы, которые в ближайшее время будут опубликованы в полном объеме. В анализе использовали 20 ландромарков, характеризующих изменчивость конфигурации нижней челюсти и нижнего зубного ряда землероек. По прокрустовым координатам провели анализ главных компонент, результаты которого представлены на рис. 13.

Полигоны изменчивости северо-уральских популяций всех трех видов оказались смещены вниз относительно полигонов соответствующих южно-уральских популяций, что отражает проявление

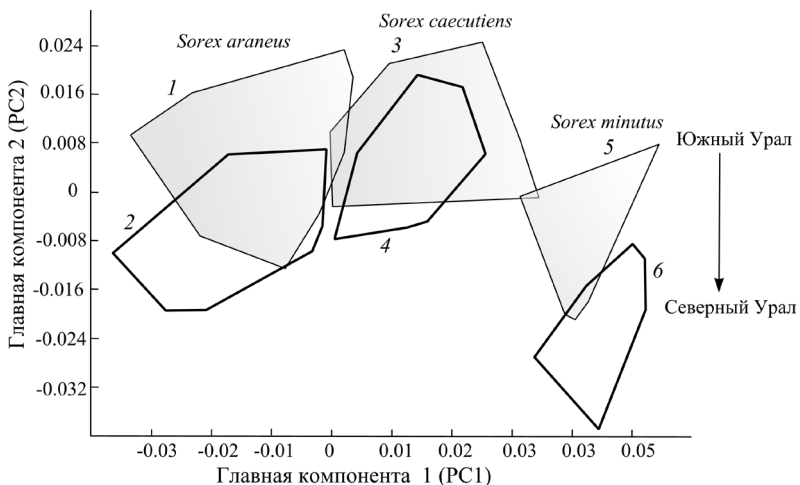


Рис. 13. Результаты индивидуальной ординации формы нижнечелюстных ветвей у представителей южных (1, 3, 5) и северных (2, 4, 6) уральских популяций трех симпатрических видов землероек (1–2 – *Sorex araneus*, 3–4 – *S. caecutiens*, 5–6 – *S. minutus*)

параллелизма географической изменчивости у сравниваемых видов землероек. Географическая изменчивость слабее выражена у средней бурозубки, симпатрия которой с обыкновенной и малой бурозубками на Урале осуществляется в меньшей степени, чем у последних двух видов. Несколько иначе будут выглядеть полигоны изменчивости, если снять межвидовые границы и получить общий для таксоцена полигон изменчивости. Так, на рис. 14 представлены результаты условного объединения полигонов изменчивости трех видов отдельно как для южно-уральского, так и для северо-уральского таксоценов.

Все сообщество полностью описать крайне трудно или почти невозможно, но таксоцен — как фрагмент биотического сообщества — изучить вполне реально, используя его в качестве ценотической модели. Зона трансгрессии полигонов южного и северного таксоценов (см. рис. 14) в реальности выражена крайне слабо из-за их смещения относительно друг друга вдоль третьей главной компоненты. Поэтому подпространства обоих таксоценов почти не перекрываются в общем морфопространстве вдоль первых трех главных компонент. Это согласуется с результатами дальнейшего

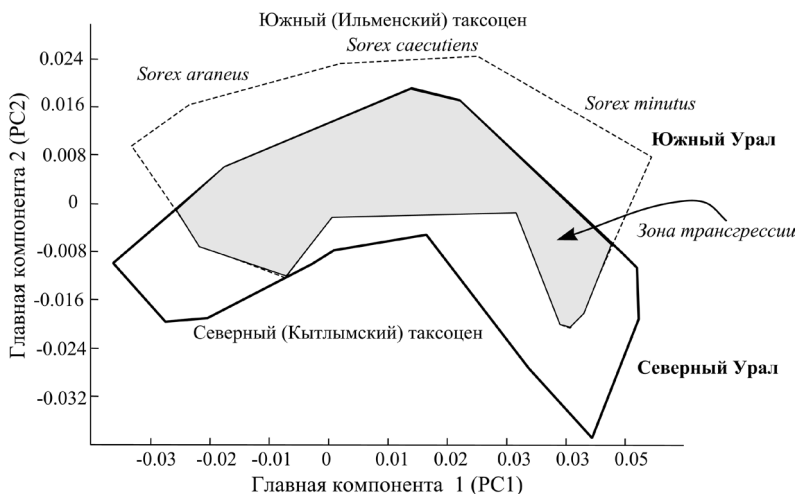


Рис. 14. Расхождение морфологических подпространств южного (Ильменского) и северного (Кытлымского) таксоценозов землероек и зона их трансгрессии в общем морфопространстве, характеризующем изменчивость формы нижнечелюстных ветвей трех симпатрических видов рода *Sorex* в плоскости первых двух главных компонент

дискриминантного анализа южного и северного таксоценозов. Сравнение в данном случае также проводили, заранее сняв видовые границы и объединив выборки разных видов в единые совокупности для каждого таксоценоза.

В результате дискриминантного анализа индивидуальных значений главных компонент между южным и северным таксоценозами выявлены значимые различия по форме нижней челюсти (рис. 15). Приведенные на рисунке изображения правой ветви нижней челюсти отражают обобщенные для всех трех видов консенсусные образы — некие обобщенные средние конфигурации для конкретного таксоценоза (слева размещено консенсусное изображение для кытлымского таксоценоза, а справа — для ильменского). При наложении друг на друга контуров челюстей (в верхней части рисунка) видно, что их форма у южного и северного таксоценозов заметно различается. Все виды землероек южного ильменского таксоценоза (затемненный контур) отличаются более грацильными мандибулами со смещенным кпереди венечным отростком.

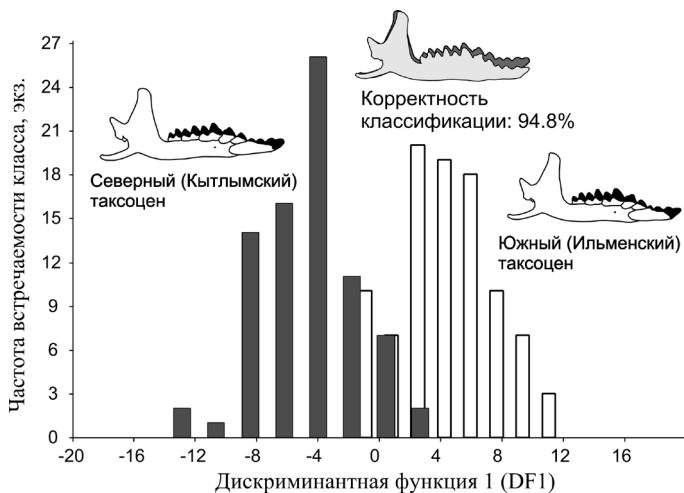


Рис. 15. Результаты дискриминантного анализа значений главных компонент, характеризующих изменчивость формы нижней челюсти и нижнего зубного ряда землероек южного (Ильменского) и северного (Кытлымского) таксоценов. Изображены консенсусные рисунки нижнечелюстных ветвей, полученные для каждого таксоцена по обобщенным выборкам трех симпатрических видов рода *Sorex*

Корректность отнесения представителей любого вида к собственному таксоцену — северному или южному — очень высока (составляет около 95%), что позволяет надежно определить принадлежность к своему таксоцену почти любой особи, причем любого из трех видов. Интересно, что такой высокий уровень безошибочности дискриминации особей не всегда встречается даже при сравнении представителей близких видов, а в данном случае мы пытаемся различить по форме нижней челюсти представителей южного и северного таксоценов независимо от их видовой принадлежности. Все это указывает на высокое внутреннее морфологическое единство видов, входящих в состав конкретного таксоцена землероек, отражая проявление у них коэволюционных морфогенетических реакций.

Дополнительно поясню, что размеры центроида ( $CS$ ) пропорциональны общим размерам объекта, поскольку  $CS$  представляет собой корень квадратный из суммы квадратов дистанций от геометрического центра объекта до каждой из ландмарков. Интересно,



что размеры центроида нижней челюсти у зверьков северных популяций всех трех видов значимо больше, чем у представителей южных (рис. 16А). Их дисперсия также во всех случаях достоверно выше, за исключением малой бурозубки, где проявилась только та же общая тенденция (рис.16Б). У бурозубок из северо-уральского таксоцена, обитающего в более суровых северных условиях, размеры нижней челюсти и ее внутригрупповая таксоценотическая изменчивость оказались в целом выше, чем у южно-уральского.

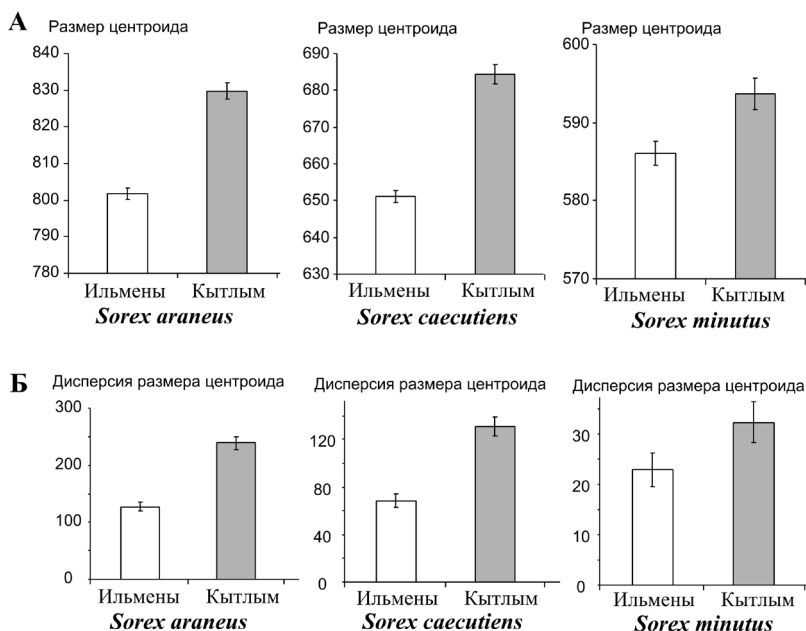


Рис. 16. Сравнение размера (А) нижней челюсти землероек и ее дисперсии (Б) по величине размера их центроида CS (с учетом стандартных ошибок) между южными (Ильменскими) и северными (Кытлымскими) популяциями трех симпатрических видов рода *Sorex*

Можно полагать, что строение нижней челюсти у всех трех видов, формирующих локальный таксоцен, отражает трофическую специфику землероек, присущую той природной зоне, где они обитают. Более массивные челюсти на севере и грацильные на юге

отражают, скорее всего, размеры и региональные особенности добываемых землеройками групп беспозвоночных в контрастных ландшафтах Южного и Северного Урала. Тот факт, что все виды данного таксоцена имеют общие морфогенетические особенности, позволяющие почти безошибочно разделять их без учета какой-либо видовой принадлежности, свидетельствует о том, насколько велика роль ценоза в формировании коэволюционных морфогенетических изменений сообществ, а также проявлении географической изменчивости отдельных симпатрических видов, формирующих таксоцен.

Рассмотренный выше аспект популяционно-ценотического сравнения является прообразом организации и проведения морфогенетического мониторинга таксоценов, а также показывает преимущества развиваемого в нашей лаборатории синэкологического морфологического подхода к изучению изменчивости и разнообразия видовых компонентов биотических сообществ, который обеспечивает возможность их эволюционно-экологической интерпретации.

### Заключение

Описанные новые подходы и результаты виварных, а также природных неконтролируемых (и частично контролируемых) экспериментов позволяют заключить, что **экспериментальная эволюционная экология**, вытекающая из экспериментальных экологических подходов, развивавшихся С.С. Шварцем, А.В. Покровским и В.Н. Большаковым при изучении близких видов в условиях вивария, перешагнула из XX в XXI век. Она вполне может стать тем прикладным научным инструментарием для эволюционной экологии и филогенетики, который позволит в дальнейшем приблизиться к прогнозированию и количественному моделированию эволюционных преобразований биотических сообществ.

Результаты труда научных предшественников рано или поздно становятся востребованы благодарными потомками, а нить, скрепляющая разные поколения исследователей, оказывается на редкость прочной, представляя собой научные идеи, добытые факты, публикации, коллекционные и иные материалы, а также то, что, несомненно, наиболее важно — незабываемый светлый образ настоящего учителя, которому ученики пытаются следовать всю свою жизнь.

А.В. Покровский не любил пафосных слов, поскольку прошел как фронтовик страшную и тяжелую войну, где ценились

совсем иные человеческие качества, и всегда иронизировал по поводу высказываний не в меру фантазирующих, но малограмотных молодых и не очень молодых коллег. Однако он всегда с интересом и пониманием относился к новым идеям, которые были обоснованы реальными материалами. Он не терпел любой фальши, был крайне внимателен не только к выводам, полученным в итоге исследований, но и к любым формулировкам, изложенным на бумаге. Многократно он перечеркивал и исправлял свои и чужие тексты, добиваясь краткости, точности и ясности изложения. Мне очень интересно было бы узнать его мнение об экспериментальной эволюционной экологии, но, к сожалению, это невозможно осуществить на практике уже более 30 лет. Несмотря на то, что в науке сослагательное наклонение не принято, надеюсь, что он бы достаточно серьезно воспринял эту точку зрения, которая, конечно же, спорна, но не преминул бы и весело пошутить по этому поводу. До сих пор его веселый смех и его шуточки, иногда соленые, но совершенно безобидные, отчетливо звучат в моей памяти.

Его неиссякаемый жизненный оптимизм и человеческая доброта, несмотря ни на какие, иногда очень тяжелые обстоятельства, навсегда остались со мной как жизненная опора и его отеческая и дружеская моральная поддержка.

Сегодня Александру Владимировичу Покровскому исполнилось бы 90 лет! Коллеги и ученики всегда с большой теплотой и благодарностью будут помнить о нем. Наше время летит стремительно, многое в жизни страны и института изменилось, но экспериментальная сравнительная экология, заложенная А.В. Покровским, останется и после нас. В нашей лаборатории эволюционной экологии мы постараемся продолжить и развить начатое Александром Владимировичем и его коллегами дело, наметить дальнейшие пути становления экспериментальной эволюционной экологии, перенеся идею экспериментального вивария в природные условия и работая с популяциями модельных симпатрических видов и фрагментами биотических сообществ — таксоценами в естественных и техногенных средах.

Проведенный аналитический обзор и исследование проблем экспериментальной эволюционной экологии поддержаны РФФИ (грант № 11-04-00720), а также программой фундаментальных исследований УрО РАН (проект № 12-С-4-1031).

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Большаков В.Н.* Пути приспособления мелких млекопитающих к горным условиям. М.: Наука, 1972. 200 с.
- Большаков В.Н., Васильева И.А., Малеева А.Г.* Морфотипическая изменчивость зубов полевок. М.: Наука, 1980. 140 с.
- Большаков В.Н., Кузнецова И.А., Покровский А.В.* Экспериментальные исследования алтайской и забайкальской горных полевок (Размножение, рост, развитие, гибридизация) // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1982. Т. 87. Вып. 5. С. 3–12.
- Большаков В.Н., Покровский А.В.* О степени репродуктивной изоляции между памирской (*Microtus juldaschi* Severtzov) и арчевой (*M. carruthersi* Thomas) полевок // Докл. АН СССР. 1969. Т. 188. № 4. С. 940–941.
- Васильев А.Г.* Феногенетическая изменчивость и популяционная мерономия // Журн. общ. биол. 2009. Т. 70. № 3. С. 195–209.
- Васильев А.Г.* Эпигенетические основы фенетики: на пути к популяционной мерономии. Екатеринбург: Изд-во «Академкнига», 2005. 640 с.
- Васильев А.Г., Большаков В.Н., Малафеев Ю.М., Валяева Е.А.* Эволюционно-экологические процессы в популяциях ондатры при акклиматизации в условиях севера // Экология. 1999. № 6. С. 433–441.
- Васильев А.Г., Васильева И.А.* Гомологическая изменчивость морфологических структур и эпигенетическая дивергенция таксонов: Основы популяционной мерономии. М.: Тов. научных изд. КМК, 2009. 511 с.
- Васильев А.Г., Васильева И.А., Городилова Ю.В., Чибиряк М.В.* Соотношение морфологического и таксономического разнообразия сообществ грызунов в зоне влияния Восточно-Уральского радиоактивного следа на Южном Урале // Экология. 2010. № 2. С. 119–125.
- Васильева И.А.* Сравнительное изучение изменчивости краниологических признаков полевок (Microtinae) при гибридизации форм разной степени дивергенции: Автореф. дис.... канд. биол. наук. Свердловск, 1978. 22 с.
- Васильева И.А.* Закономерности гомологической изменчивости морфологических признаков грызунов на разных этапах эволюционной дивергенции: Автореф. дис. ... докт. биол. наук. Екатеринбург: ИЭРиЖ УрО РАН, 2006. 46 с.

- Васильева Л.А., Юнакович Н., Ратнер В.А., Забанов С.А.* Анализ изменений локализации МГЭ дрозодилы после селекции и температурного воздействия методом блот-гибридизации по Саузерну // Генетика. 1995. Т.31. № 3. С.333–341.
- Валков В.А.* Влияние изменений условий среды на соотношение видов мышевидных грызунов в экосистемах коренных еловых лесов южной тайги // Грызуны: Мат-лы VI всесоюз. совещ. Ленинград: Наука, 1983. С. 481–482.
- Гилева Э.А.* Хромосомная изменчивость и эволюция. М.: Наука, 1990. 141 с.
- Данилов Н.Н.* Пути приспособления наземных позвоночных животных к условиям существования в Субарктике. Свердловск, 1966. Т. 2. Птицы. 148 с. (Тр. Ин-та биол. Вып. 56).
- Евдокимов Н.Г.* Изменение популяционной структуры и населения мелких грызунов лесных биоценозов под влиянием локальных истреблений: Автореф. дисс. ...канд. биол. наук. Свердловск: ИЭРиЖ УНЦ АН СССР. 1978. 25 с.
- Евдокимов Н.Г.* Исследование механизмов восстановления численности в искусственно разреженной популяции грызунов лесного биоценоза // Популяционная экология и изменчивость животных. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1979. С. 84–95.
- Жерихин В.В.* Избранные труды по палеоэкологии и филогенетике. М.: Тов. научных изд. КМК, 2003. 542 с.
- Жуков В.В.* Иммунологические взаимоотношения некоторых форм в подсемействе *Microtinae* // Экспериментальные исследования проблемы вида. Свердловск, 1973. С. 74–94.
- Ивантер Т.В.* Мышевидные грызуны Приладожья и динамика населения в связи с антропогенной трансформацией лесов // Грызуны: Материалы VI всесоюз. совещ. Ленинград: Наука, 1983. С. 529–531.
- Ищенко В.Г.* Использование аллометрических уравнений для изучения морфофизиологической дифференциации (на примере узкочерепной полевки) // Тр. Ин-та биол. УФАИ СССР. Свердловск, 1966. Вып. 51. С. 67–71.
- Ищенко В.Г.* Применение аллометрических уравнений к популяционной экологии животных // Вопросы эволюционной и популяционной экологии животных. Свердловск, 1969. Вып. 71. С. 8–15.
- Кропачева Ю.Э., Смирнов Н.Г., Маркова Е.А.* Индивидуальный возраст и одонтологические характеристики полевки-экономки // Докл. РАН. 2012. Т. 446. № 2. С. 234–237.

- Лукьянова Л.Е.* Сопряженность симпатрических видов мелких млекопитающих в контрастных условиях среды // *Экология*. 2013. № 1. С. 65–72.
- Марин Ю.Ф.* Результаты инвентаризации фауны млекопитающих Висимского заповедника // *Исследования природы в заповедниках Урала*. Висимский заповедник. Свердловск, 1987. С. 43–46.
- Марин Ю.Ф.* Данные о находках новых и редких видов насекомых и грызунов в Висимском заповеднике // *Исследования природы в заповедниках Урала*. Свердловск, 1990. С. 44–45.
- Марин Ю.Ф.* Мелкие млекопитающие антропогенных местообитаний // *Исследования природы в заповедниках Урала*. Свердловск, 1992. С. 26–27.
- Марвин М.Я.* Материалы по мышевидным грызунам Висимского района Свердловской области // *Уч. зап. Урал. гос. ун-та. Сер. биол.* Свердловск, 1959. Вып. 31. С. 74–79.
- Мейен С.В.* Проблемы филогенетической классификации организмов // *Современная палеонтология: методы, направления, проблемы, практическое приложение: Спр. пособ.* В 2 т. М.: Недра, 1988. Т. 2. С. 497–511.
- Михалев М.В.* Анализ таксономических взаимоотношений в группе Microtinae на основе электрофоретических исследований: Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Свердловск: ИЭРиЖ УФАН СССР, 1970. 18 с.
- Николаев И.И.* Таксоцен как экологическая категория // *Экология*. 1977. № 5. С. 50–55.
- Овчинникова Н.А.* Биологические особенности и гибридизация обыкновенной и закаспийской полевок // *Экспериментальные исследования проблемы вида*. Свердловск, 1973. С. 107–115.
- Ондатра: Морфология, систематика, экология. М.: Наука, 1993. 542 с.
- Орлов В.Н.* Кариосистематика млекопитающих. М.: Наука, 1974. 209 с.
- Павлинов И.Я.* Систематика современных млекопитающих. М.: Изд-во МГУ, 2006. 296 с.
- Павлинов И.Я., Лисовский А.А.* Млекопитающие России: систематико-географический справочник. М.: Тов. научных изд. КМК, 2012. 604 с.
- Павлов Д.С., Букварева Е.Н.* Биоразнообразие, экосистемные функции и жизнеобеспечение человечества // *Вестник РАН*. 2007. Т. 77. № 11. С. 974–986.
- Пианка Э.* Эволюционная экология. М.: Мир, 1981. 399 с.

- Покровский А.В. Некоторые вопросы экспериментальной экологии полевков: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Свердловск: ИЭРиЖ УФАН СССР, 1964. 18 с.
- Покровский А.В., Большаков В.Н. Экспериментальная экология полевков. М.: Наука, 1979. 148 с.
- Покровский А.В., Васильева И.А., Лобанова Н.А. Сравнительное изучение полевки Миддендорфа, северо-сибирской полевки и их гибридов // Популяционная изменчивость животных. Свердловск, 1975. С. 39–62. (Тр. /АН. СССР. Урал. науч. центр. Ин-т экологии растений и животных; Вып. 96).
- Покровский А.В., Гилева Э.А., Ищенко В.Г., Михалев М.В. Экспериментальное исследование памирской и арчевой полевков и их гибридов // Экспериментальные исследования проблемы вида / Ред. Н.Н. Данилов. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1973. С. 19–40 (Труды Ин-та экол. раст. и животн. Вып.86).
- Покровский А.В., Кривошеев В.Г., Гилева Э.А. Экспериментальное изучение экологии и степени репродуктивной изоляции двух близких форм северных полевков (*Microtus middendorffi*, Poljakov, 1881; *M. hyperboreus*, Vinogradov, 1933) // Экология. 1970. № 1. С. 103–105.
- Смирнов В.С., Шварц С.С. Сравнительная эколого-физиологическая характеристика ондатры в лесостепных и приполярных районах // Вопросы акклиматизации млекопитающих на Урале. Свердловск. 1959. С. 91–137. (Тр. Ин-та биол. УФАН СССР. Вып.18).
- Сюзюмова Л.М. Внутривидовые особенности реакции тканевой несовместимости у полевков // Экспериментальные исследования проблемы вида. Свердловск, 1973. С. 41–73.
- Тесаков А.С., Лебедев В.С., Банникова А.А., Абрамсон Н.И. *Clethrionomys* — валидное название для лесных полевков. Использование *Myodes* для лесных полевков должно быть прекращено // Териофауна России и сопредельных территорий: Международное совещание IX съезд Териологического общества при РАН (1–4 февраля 2011, Москва). М.: Тов. научных изд. КМК, 2011. С. 477.
- Уддингтон К.Х. Организаторы и гены. М.: Гос. изд. иностр. лит., 1947. 240 с.
- Фадеева Т.В., Смирнов Н. Г. Мелкие млекопитающие Пермского Предуралья в позднем плейстоцене и голоцене. Екатеринбург: Изд-во «Голицынский», 2008. 172 с.
- Чернов Ю.И. Видовое разнообразие и компенсационные явления в сообществах и биотических системах // Зоол. журн. 2005. Т. 84. № 10. С. 1121–1238.

- Чернов Ю.И. Экология и биогеография: избранные работы. М.: Тов. научных изд. КМК, 2008. 580 с.
- Шварц С.С. Экспериментальные методы исследования начальных стадий микроэволюционного процесса (постановка проблемы) // Внутривидовая изменчивость наземных позвоночных животных и микроэволюция. Свердловск, 1965. С.21–32.
- Шварц С.С. Пути приспособления наземных позвоночных животных к условиям существования в Субарктике. Свердловск, 1966. Т. 1. Млекопитающие. 132 с. (Тр. Ин-та биол. Вып. 33).
- Шварц С.С. Эволюционная экология животных: экологические механизмы эволюционного процесса. Свердловск: УФАН СССР, 1969. 199 с.
- Шварц С.С. Эволюция и биосфера // Проблемы биогеоценологии. М.: Наука, 1973а. С. 213–228.
- Шварц С.С. Проблема вида и новые методы систематики // Экспериментальные исследования проблемы вида / Ред. Н.Н. Данилов. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1973б. С. 3–18 (Труды Ин-та экол. раст. и животн.. Вып.86).
- Шварц С.С. Экологические закономерности эволюции. М.: Наука, 1980. 277 с.
- Шварц С.С., Копеин К.И., Покровский А.В. Сравнительное изучение некоторых биологических особенностей полевок *Microtus gregalis gregalis* Pall., *M. g. major* Ogn. и их помесей // Зоол. журн. 1960. Т. 39. Вып. 6. С. 912–926.
- Шварц С.С., Покровский А.В., Овчинникова Н.А. Экспериментальное исследование принципа основателя // Экспериментальное изучение внутривидовой изменчивости позвоночных животных. Свердловск, 1966. С.29–33.
- Экспериментальные исследования проблемы вида. Свердловск, 1973. 115 с. (Тр. Ин-та экол. растений и животных. Вып. 86).
- Bonduriansky R. Rethinking heredity, again // Trends in Ecology and Evolution. 2012. V. 27. № 6. P. 330–336.
- Bonduriansky R., Day T. Nongenetic inheritance and its evolutionary implications // Annual Rev. Ecol. Evol. Syst. 2009. V. 40. P. 103–125.
- Facon B., Genton B.J., Shykoff J., et al. A general eco-evolutionary framework for understanding bioinvasions // Trends in Ecology and Evolution. 2008. V. 21. № 3. P. 130–135.
- Hammer Ø. New methods for the statistical analysis of point alignments // Computers and Geosciences. 2009. V. 35. P. 659–666.
- Hammer Ø, Harper D.A.T., Ryan P.D. PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. Palaeontologia Electronica. 2001. V. 4. № 1. 9 p.



- Hutchinson G.E.* A treatise on Limnology. V. 2. Introduction to lake biology and the limnoplankton. New York: J. Wiley, 1967. 1115 p.
- Ivits E., Cherlet M., Mehl W., Sommer S.* Ecosystem functional units characterized by satellite observed phenology and productivity gradients: A case study for Europe // *Ecological Indicators*. 2013. V. 27. P. 17–28.
- Jablonka E., Lamb M.J.* Epigenetic inheritance in evolution // *J. Evolutionary Biology*. 1998. V. 11. P. 159–183.
- Jablonka E., Lamb M.J.* Evolution in Four Dimensions. Genetic, Epigenetic, Behavioral, and Symbolic Variation in the History of Life. The MIT Press: Cambridge, Massachusetts, London, England. 2005. 462 p.
- Jablonka E., Lamb M.J.* The epigenome in evolution: beyond the modern synthesis // *Вестник ВОГИС*. 2008. Т. 12. № 1/2. С. 242–254.
- Jablonka E., Lamb M.J.* Transgenerational epigenetic inheritance / Evolution – the Extended Synthesis, Eds. Pigliucci M., Mller G.B. The MIT Press, 2010. P. 137–174.
- Klingenberg C.P.* MorphoJ: an integrated software package for geometric morphometrics // *Molecular Ecology Resources*. 2011. V. 11. P. 353–357.
- Pokrovski A.V.* Seasonal changes in biological cycles in some rodents and the problem of absolute age determination // *Annales Zoologici Fennici*. 1971. V. 8. № 1. P. 94–96.
- Read A.F., Clark J.S.* The next 20 years of ecology and evolution // *Trends in Ecology and Evolution*. 2006. V. 21. № 7. P. 354–355.
- Sakai A.K., Allendorf F.W., Holt J.S.* et al. The Population Biology of Invasive Species // *Annual Rev. Ecol. Syst.* 2001. V. 32. P. 305–332.
- Schlichting C.D.* Origins of differentiation via phenotypic plasticity // *Evolution & Development*. 2003. V. 5. № 1. P. 98–105.
- Schwarz S.S., Pokrovski A.V., Istchenko V.G., Olenjev V.G.* et al. Biological peculiarities of seasonal generations of rodents, with special reference to the problem of senescence in mammals // *Acta Theriologica*, 1964. V. 8. № 2. P. 11–43.
- Stray D.L.* Eight questions about invasions and ecosystem functioning // *Ecology Letters*. 2012. V. 15. P. 1199–1210.
- Waddington C. H.* Canalization of development and the inheritance of acquired characters // *Nature*. 1942. V. 150. P. 563–565.
- Zelditch M.L., Swiderski D.L., Sheets H.D.* et al. Geometric morphometrics for biologists: a primer. Elsevier: Acad. Press, 2004. 443 p.

## СПИСОК ТРУДОВ А.В. ПОКРОВСКОГО

1959

1. О плодовитости самок степной пеструшки в зависимости от возраста и сезона размножения // Труды Уральского отделения Московского общества испытателей природы. — Свердловск, 1959. — Вып. 2. — С. 75–87.

1960

2. Сравнительное изучение некоторых биологических особенностей полевок *Microtus gregalis gregalis* Pall., *M. major* Ogn. и их помесей // Зоол. журн. — 1960. — Т. 39, вып. 6. — С. 912–926. — Авт.: С. С. Шварц, К. И. Копейн, **А. В. Покровский**.

1961

3. О метизации двух подвидов узкочерепной полевки *Microtus gregalis gregalis* Pall. и *M. g. major* Ogh. // Межвузовская конференция по экспериментальной генетике (31 янв.-5 февр. 1961 г.): тез. докл. — Л., 1961. — Ч. 1. — С. 192. — Авт.: С. С. Шварц, **А. В. Покровский**.

4. Сезонная цикличность жизнедеятельности некоторых видов полевок в лабораторных условиях // Первое Всесоюзное совещание по млекопитающим, 25–31 янв. 1962 г.: тез. докл. — М.: Изд-во Моск. ун-та, 1961. — Ч. 2. — С. 71–72.

1962

5. Индивидуальная изменчивость скорости полового созревания самок степной пеструшки (*Lagurus lagurus* Pall.) // Вопросы внутривидовой изменчивости млекопитающих. — Свердловск: УФАН СССР, 1962. — С. 121–123. — (Труды / АН СССР, Урал. фил., Ин-т биологии; вып. 29).

6. Колориметрическое изучение изменчивости окраски грызунов в экспериментальных условиях в связи с проблемой гибридных популяций: введение // Вопросы внутривидовой изменчивости млекопитающих. — Свердловск: УФАН СССР, 1962. — С. 15–28. — (Труды / АН СССР, Урал. фил., Ин-т биологии; вып. 29). — Авт.: **А. В. Покровский**, В. С. Смирнов, С. С. Шварц.

1964

7. Некоторые вопросы экспериментальной экологии полевок: автореф. дис.... канд. биол. наук / АН СССР, Урал. фил., Ин-т биологии; [науч. рук. С. С. Шварц]. — Свердловск: УФАН СССР, 1964. — 18 с.

8. Опыт сближения специфической подвидовой окраски двух резко дифференцированных подвидов путем отбора в лабораторной популяции // Вопросы внутривидовой изменчивости наземных позвоночных животных и микроэволюция: [тез. докл. совещ., Свердловск, 28–31 янв. 1964 г.]. — Свердловск: УФАН АН СССР, 1964. — С. 144–145. — Авт.: С. С. Шварц, **А. В. Покровский**.

9. Результаты метизации // Вопросы внутривидовой изменчивости наземных позвоночных животных и микроэволюция: [тез. докл. совещ., Свердловск, 28–31 янв. 1964 г.]. — Свердловск: УФАН АН СССР, 1964. — С. 105.

10. Чередование поколений и продолжительность жизни грызунов // Журн. общ. биологии. — 1964. — Т. 25, N 6. — С. 417–433. — Авт.: С. С. Шварц, В. Г. Ищенко, Н. А. Овчинникова, В. Г. Оленев, **А. В. Покровский**, О. А. Пястолова.

11. Biological peculiarities of seasonal generations of rodents, with special reference to the problem of senescence in mammals // Acta Theriologica. — 1964. — Vol. 8, N 2. — P. 11–43. — Авт.: S. S. Schwarz, **A. V. Pokrovski**, V. G. Istchenko, V. G. Olenjev, N. A. Ovtshinnikova, O. A. Pjastolova.

1966

12. Опыт сближения специфической подвидовой окраски двух резко дифференцированных подвидов путем отбора в лабораторной популяции // Зоол. журн. — 1966. — Т. 45, вып. 1. — С. 119–124. — Авт.: С. С. Шварц, **А. В. Покровский**.

13. Особенности крови горных видов и горных популяций широко распространенных видов грызунов: (содержание гемоглобина в крови тьянь-шаньской полевки в природных и экспериментальных условиях) // Экспериментальное изучение внутривидовой изменчивости позвоночных животных. — Свердловск: УФАН СССР,

1966. — С. 57–60. — (Труды / АН СССР, Урал. фил., Ин-т биологии; вып. 51). — Авт.: В. Н. Большаков, **А. В. Покровский**.

14. Сезонные колебания веса тела у полевок // Экспериментальное изучение внутривидовой изменчивости позвоночных животных. — Свердловск: УФАН СССР, 1966. — С. 95–106. — (Труды / АН СССР, Урал. фил., Ин-т биологии; вып. 51).

15. Тянь-шаньская полевка как лабораторное животное // Лабораторное дело. — 1966. — N 10. — С. 639. — Авт.: **А. В. Покровский**, В. Н. Большаков.

16. Экспериментальное исследование принципа основателя: постановка вопроса // Экспериментальное изучение внутривидовой изменчивости позвоночных животных. — Свердловск: УФАН СССР, 1966. — С. 29–33. — (Труды / АН СССР, Урал. фил., Ин-т биологии; вып. 51). — Авт.: С. С. Шварц, **А. В. Покровский**, Н. А. Овчинникова.

#### 1967

17. Влияние освещения и рациона на проявление некоторых биологических циклов у полевок // Экологические основы адаптации животных. — М.: Наука, 1967. — С. 87–90. — (Труды МОИП; т. 25). — Авт.: **А. В. Покровский**, Н. А. Овчинникова.

18. О возрастных пределах сохранения половой потенции у мелких грызунов // Экологические основы адаптации животных. — М.: Наука, 1967. — С. 82–84. — (Труды МОИП; т. 25).

19. О природной и потенциальной плодовитости тяньшанской полевки (*Clethrionomys frater* Thomas, 1908) // Экология млекопитающих и птиц. — М.: Наука, 1967. — С. 111–117. — Авт.: В. Н. Большаков, **А. В. Покровский**.

20. Размножение двух видов горных полевок в лабораторных условиях // Материалы отчетной сессии Лаборатории популяционной экологии позвоночных животных / АН СССР, Урал. фил., Ин-т экологии растений и животных. — Свердловск: УФАН СССР, 1967. — С. 7–8.

21. Сезонные изменения скорости полового созревания самок степной пеструшки и некоторых других видов полевок // Экологиче-

ские основы адаптации животных. — М.: Наука, 1967. — С. 78–81. — (Труды МОИП; т. 25).

22. Скорость роста молодняка полевок в зависимости от времени рождения // Экологические основы адаптации животных. — М.: Наука, 1967. — С. 85–86. — (Труды МОИП; т. 25).

1968

23. Новые данные о распространении позвоночных животных на Урале и в Зауралье // Материалы отчетной сессии Лаборатории популяционной экологии позвоночных животных / АН СССР, Урал. фил., Ин-т экологии растений и животных. — Свердловск: УФАН СССР, 1968. — Вып. 2. — С. 41–42. — Авт.: А. З. Амтиславский, В. Е. Береговой, В. Н. Большаков, Н. С. Гашев, Л. Н. Добринский, В. Г. Ищенко, В. Г. Оленев, В. Н. Павлинин, **А. В. Покровский**, С. С. Шварц.

24. Особенности роста и сезонных изменений веса тела некоторых горных видов полевок // Материалы отчетной сессии Лаборатории популяционной экологии позвоночных животных / АН СССР, Урал. фил., Ин-т экологии растений и животных. — Свердловск: УФАН СССР, 1968. — Вып. 2. — С. 28–29.

25. Природная и потенциальная интенсивность размножения двух видов азиатских горных полевок // Acta Theriologica. — 1968. — Vol. 13, N 9. — P. 117–128. — Авт.: **А. В. Покровский**, В. Н. Большаков.

1969

26. О сезонном колебании веса тела грызунов // Труды Уральского отделения Московского общества испытателей природы. — Свердловск: Урал. гос. ун-т, 1969. — Вып. 3. — С. 186–188.

27. О степени репродуктивной изоляции между памирской (*Microtus juldaschi* Severtzov) и арчевой (*M. carruthersi* Thomas) полевок // Докл. АН СССР. — 1969. — Т. 188, N 4. — С. 940–941. — Авт.: В. Н. Большаков, **А. В. Покровский**.

28. Плодовитость памирской и арчевой полевок и их помесей в лабораторных условиях // Материалы отчетной сессии Лаборатории популяционной экологии позвоночных животных / АН СССР,

Урал. фил., Ин-т экологии растений и животных. — Свердловск: УФАН СССР, 1969. — Вып. 3. — С. 16–17.

29. Систематический статус памиро-алтайских горных полевков группы *Microtus juldaschi* (Mammalia, Cricetidae) // Зоол. журн. — 1969. — Т. 48, вып. 7. — С. 1079–1089. — Авт.: В. Н. Большаков, О. Л. Россолимо, **А. В. Покровский**.

30. Экспериментальные исследования сезонных изменений веса тела, роста и развития горных полевков (*Alticola*, *Clethrionomys*) // Acta Theriologica. — 1969. — Vol. 14, N 2. — P. 11–19. — Авт.: **А. В. Покровский**, В. Н. Большаков.

1970

31. О закономерностях образования корней зубов у тьяншаньской лесной полевки (*Clethrionomys frater*) // Экология. — 1970. — N 4. — С. 99–100. — Авт.: **А. В. Покровский**, Н. А. Лобанова.

32. Особенности кариотипов и хромосомный полиморфизм у памиро-алтайских горных полевков группы *Microtus juldaschi* (Cricetidae) // Зоол. журн. — 1970. — Т. 49, вып. 8. — С. 1229–1239. — Авт.: Э. А. Гилева, **А. В. Покровский**.

33. Экспериментальное изучение экологии и степени репродуктивной изоляции двух близких форм северных полевков (*Microtus middendorffi*, Poljakov, 1881; *M. hyperboreus*, Vinogradov, 1933) // Экология. — 1970. — N 1. — С. 103–105. — Авт.: **А. В. Покровский**, В. Г. Кривошеев, Э. А. Гилева.

1971

34. Метод анализа возрастной структуры популяции малого тушканчика // Экология. — 1971. — N 4. — С. 88–90. — Авт.: В. С. Смирнов, Т. А. Павленко, **А. В. Покровский**.

35. Размножение и гибридизация полевки Миддендорфа и северо-сибирской полевки // Материалы отчетной сессии Лаборатории популяционной экологии позвоночных животных / АН СССР, Урал. фил., Ин-т экологии растений и животных. — Свердловск: УФАН СССР, 1971. — Вып. 4. — С. 15–16.

36. Seasonal changes in biological cycles in some rodents and the problem of absolute age determination // *Annales Zoologici Fennici*. — 1971. — Vol. 8, N 1. — P. 94–96.

1972

37. О необходимости комплексного изучения форм с сомнительным таксономическим статусом // *Современные проблемы и методы систематики животных: (материалы к совещ., 18–19 февр. 1972 г.)*. — М.: Изд-во Моск. ун-та, 1972. — С. 47–49. — Авт.: **А. В. Покровский**, Э. А. Гилева.

38. Экспериментальное изучение биологической специфики гобий-алтайской полевки // *Докл. АН СССР*. — 1972. — Т. 202, N 5. — С. 1216–1218. — Авт.: В. Н. Большаков, Э. А. Гилева, М. В. Михалев, **А. В. Покровский**.

1973

39. Экспериментальное исследование памирской и арчевой полевок и их гибридов // *Экспериментальные исследования проблемы вида*. — Свердловск: УНЦ АН СССР, 1973. — С. 19–40. — (Труды / АН. СССР, Урал. науч. центр, Ин-т экологии растений и животных; вып. 86). — Авт.: **А. В. Покровский**, Э. А. Гилева, Ищенко, М. В. Михалев.

1975

40. Размножение и рост копытного лемминга в виварии // *Информационные материалы Института экологии растений и животных: (отчет. сес. зоол. лаб.)*. — Свердловск: УНЦ АН СССР, 1975. — С. 32.

41. Сравнительное изучение полевки Миддендорфа, северосибирской полевки и их гибридов // *Популяционная изменчивость животных*. — Свердловск: УНЦ АН СССР, 1975. — С. 39–62. — (Труды / АН. СССР, Урал. науч. центр, Ин-т экологии растений и животных; вып. 96). — Авт.: **А. В. Покровский**, И. А. Васильева, Н. А. Лобанова.

1976

42. Исследовательское и защитное поведение пяти видов полевок открытых и лесных биотопов // *Групповое поведение животных: докл. участников II Всесоюз. конф. по поведению животных*. — М.:

Наука, 1976. — С. 44–47. — Авт.: Ю. Л. Вигоров, В. Н. Большаков, **А. В. Покровский**.

43. О гибридизации забайкальской и алтайской горных полевков // Информационные материалы Института экологии растений и животных: (отчет. сес. зоол. лаб.). — Свердловск: УНЦ АН СССР, 1976. — С. 65.

44. Размножение алтайской высокогорной полевки (*Alticola vinogradovi* Ras.) в экспериментальных условиях // Науч. докл. высш. шк. Биол. науки. — 1976. — № 7. — С. 67–69. — Авт.: **А. В. Покровский**, В. Н. Большаков, И. А. Кузнецова.

45. Хромосомные наборы и гибридизация двух подвидов копытного лемминга // Проблемы генетики и селекции в Западно-Сибирском регионе. — Тюмень: Тюмен. гос. ун-т, 1976. — С. 21–22. — Авт.: **А. В. Покровский**, Э. А. Гилева.

46. Экспериментальное изучение экологии двух видов полевков рода *Clethrionomys* (*Cl. glareolus*, *Cl. rutilus*) // Современные проблемы зоологии и совершенствование методики ее преподавания в вузе и школе: тез. Всесоюз. науч. конф. зоологов педвузов, 13–16 сент. 1976 г. — Пермь: Перм. гос. пед. ин-т, 1976. — С. 313–314. — Авт.: **А. В. Покровский**, М. С. Шляпкинова.

47. Экспериментальные данные по биологии копытного лемминга (*Dicrostonyx torquatus*) // Биологические проблемы Севера: Зоология: 7 симп.: (тез. докл.). — Петрозаводск, 1976. — С. 239.

1977

48. Содержание и разведение гоби-алтайской полевки в виварии // Редкие виды млекопитающих и их охрана: материалы 2 Всесоюз. совещ. — М.: Наука, 1977. — С. 73–74. — Авт.: В. Н. Большаков, **А. В. Покровский**.

49. Экспериментальное изучение исследовательского и эмоционального поведения четырех видов полевков // Поведение млекопитающих. — М.: Наука, 1977. — С. 247–267. — (Вопросы териологии). — Авт.: Ю. Л. Вигоров, В. Н. Большаков, **А. В. Покровский**.



50. Экспериментальные исследования горных полевков // Экология, методы изучения и организации охраны млекопитающих горных областей: (информ. материалы). — Свердловск: УНЦ АН СССР, 1977. — С. 20–21.

1978

51. Хромосомная изменчивость и видообразование у млекопитающих // II съезд Всесоюзного териологического общества, Москва, 31 янв.-4 февр. 1978 г.: тез. докл. — М.: Наука, 1978. — С. 20–22. — Авт.: Э. А. Гилева, **А. В. Покровский**, И. А. Васильева.

52. Экспериментальная экология полевков // II съезд Всесоюзного териологического общества, Москва, 31 янв.-4 февр. 1978 г.: тез. докл. — М.: Наука, 1978. — С. 118–119. — Авт.: В. Н. Большаков, **А. В. Покровский**.

53. Experimental data on ecology of *Microtus juldaschi* Sev., 1879 // 2 Congressum Theriologicus Internationalis, Brno, 20–27 June, 1978: Abstr. of papers. — Brno, 1978. — P. 335.

54. Major problems of the experimental ecology of voles // 2 Congressum Theriologicus Internationalis, Brno, 20–27 June, 1978: Abstr. of papers. — Brno, 1978. — P. 294. — Авт.: V. N. Bolsakov, **A. V. Pokrovskij**.

1979

55. Исследование эстрального цикла копытного лемминга (*Dicrostonyx torquatus* Pall.) при содержании и разведении в лабораторных условиях // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. — 1979. — Т. 76, N 5. — С. 70–75. — Авт.: В. Ф. Пучков, **А. В. Покровский**, Л. Д. Удалова, Л. А. Конописцева.

56. К вопросу о связи между числом хромосом и изменчивостью морфологических признаков у полевков рода *Microtus* // Популяционная экология и изменчивость животных. — Свердловск: УНЦ АН СССР, 1979. — С. 78–83. — (Труды / АН СССР, Урал. науч. центр, Ин-т экологии растений и животных; вып. 122). — Авт.: Э. А. Гилева, И. А. Васильева, В. Г. Ищенко, **А. В. Покровский**.

57. Особенности зимующих генераций мелких грызунов // Популяционная экология и изменчивость животных. — Свердловск:

УНЦ АН СССР, 1979. — С. 48–53. — (Труды / АН СССР, Урал. науч. центр, Ин-т экологии растений и животных; вып. 122). — Авт.: В. Г. Оленев, **А. В. Покровский**, Г. В. Оленев.

58. Экспериментальная экология полевков / АН СССР, Урал. науч. центр, Ин-т экологии растений и животных. — М.: Наука, 1979. — 147 с. — Авт.: **А. В. Покровский**, В. Н. Большаков.

Рец.: Башенина Н. В. // Экология. — 1980. — N 5. — С. 108–110.

59. Экспериментальное исследование биологии забайкальской горной полевки // Проблемы экологии Прибайкалья: (тез. докл. к респ. совещ., Иркутск, 10–13 сент. 1979 г.). — Иркутск: Иркут. гос. ун-т, 1979. — Вып. 4: Популяционные аспекты экологии. — С. 38–40. — Авт.: И. А. Макаранец, **А. В. Покровский**.

#### 1980

60. Анализ аберрантного соотношения полов и постнатальной гибели в потомстве копытного лемминга *Dicrostonyx torquatus* // Экология. — 1980. — N 6. — С. 46–52. — Авт.: Э. А. Гилева, И. Е. Бененсон, **А. В. Покровский**, Н. А. Лобанова.

61. Анализ особенностей зимующих генераций мышевидных грызунов // Адаптация животных к зимним условиям. — М.: Наука, 1980. — С. 64–69. — Авт.: В. Г. Оленев, **А. В. Покровский**, Г. В. Оленев.

62. Экспериментальные данные по разведению, размножению и гибридизации евразийских видов рода *Lemmus* // Грызуны: материалы V Всесоюз. совещ., Саратов, 3–5 дек. 1980. — М.: Наука, 1980. — С. 259–260. — Авт.: **А. В. Покровский**, И. А. Макаранец.

#### 1981

63. Результаты гибридизации двух подвидов сибирского лемминга (*Lemmus sibiricus* Kerr., *L. s. chrysogaster* Allen) // Териология на Урале: (информ. материалы). — Свердловск: УНЦ АН СССР, 1981. — С. 71–72. — Авт.: **А. В. Покровский**, И. А. Макаранец.

64. Экспериментальные данные по экологии памирской полевки // Экология. — 1981. — N 1. — С. 101–104. — Авт.: **А. В. Покровский**, И. А. Макаранец.

1982

65. Гибридизация и морфологическая характеристика форм в группе памирской (*Microtus juldaschi*) и арчевой (*M. carruthersi*) полевков // Зоол. журн. — 1982. — Т. 61, вып. 11. — С. 1726–1734. — Авт.: В. Н. Большаков, **А. В. Покровский**, И. А. Кузнецова, И. А. Васильева, Т. П. Коурова.

66. О некоторых биологических особенностях памирской (*Microtus juldaschi*) и арчевой (*M. carruthersi*) полевков: (экспериментальные данные) // Зоол. журн. — 1982. — Т. 61, вып. 11. — С. 1735–1739. — Авт.: **А. В. Покровский**, И. А. Кузнецова, Т. П. Коурова.

67. О степени генеративной изоляции номинального и чукотского подвидов сибирского лемминга // Млекопитающие СССР: III съезд Всесоюз. териол. об-ва: тез. докл., Москва, 1–5 февр. 1982 г. — М.: Ин-т эволюц. морфологии и экологии животных, 1982. — Т. 1. — С. 68–69. — Авт.: **А. В. Покровский**, И. А. Макаранец.

68. Экспериментальные исследования алтайской и забайкальской горных полевков: (размножение, рост, развитие, гибридизация) // Бюл. МОИП. Отд. биол. — 1982. — Т. 87, вып. 5. — С. 3–12. — Авт.: В. Н. Большаков, И. А. Кузнецова, **А. В. Покровский**.

1983

69. Изучение роста молодняка красной полевки в лабораторных условиях // Грызуны: материалы VI Всесоюз. совещ., Ленинград, 25–28 янв. 1984 г. — Л.: Наука, 1983. — С. 216–217. — Авт.: М. С. Шляпникова, **А. В. Покровский**, И. Е. Бененсон.

70. Уточнение видового состава настоящих леммингов Палеарктики методом гибридизации // Грызуны: материалы VI Всесоюз. совещ., Ленинград, 25–28 янв. 1984 г. — Л.: Наука, 1983. — С. 128–129. — Авт.: **А. В. Покровский**, И. А. Кузнецова, М. И. Чепраков.

71. О таксономическом положении желтобрюхого лемминга // Биологические проблемы Севера: тез. 10 Всесоюз. симп. — Магадан: Ин-т биол. пробл. Севера, 1983. — Ч. 2: Животный мир. — С. 44–45. — Авт.: **А. В. Покровский**, М. И. Чепраков, И. А. Кузнецова.

72. Рост и сезонные изменения веса тела настоящих леммингов Палеарктики // Исследование актуальных проблем териологии: (информ. материалы). — Свердловск: УНЦ АН СССР, 1983. — С. 43–44. — Авт.: И. А. Кузнецова, **А. В. Покровский**.

1984

73. Гибридологические исследования репродуктивной изоляции палеарктических видов рода *Lemmus* (Rodentia, Cricetidae) // Зоол. журн. — 1984. — Т. 63, вып. 6. — С. 904–911. — Авт.: **А. В. Покровский**, И. А. Кузнецова, М. И. Чепраков.

1986

74. Влияние гамма-облучения на диких и лабораторных грызунов // Достижения и задачи радиобиологических исследований в обеспечении радиационной безопасности растений и животных: материалы конф., Свердловск, 29–30 нояб. 1984. — Свердловск, 1986. — С. 37–38. — Деп. в ВИНТИ 20.02.86, N 1185-В. — Авт.: Э. А. Тарахтий, **А. В. Покровский**, Г. В. Оленев, Е. Б. Григоркина, Э. Г. Устьянцева.

#### Редакторские работы

1. Фауна, морфология и изменчивость животных: (информ. материалы зоол. музея Ин-та экологии растений и животных) / АН СССР, Урал. науч. центр; [отв. ред. **А. В. Покровский**]. — Свердловск: УНЦ АН СССР, 1976. — 43 с.

2. Экология, методы изучения и организация охраны млекопитающих горных областей: (информ. материалы) / АН СССР, Урал. науч. центр, Ин-т экологии растений и животных; [отв. ред. **А. В. Покровский**]. — Свердловск: УНЦ АН СССР, 1977. — 122 с.

3. Количественные методы в экологии позвоночных / АН СССР, Урал. науч. центр; [отв. ред. **А. В. Покровский**]. — Свердловск: УНЦ АН СССР, 1983. — 158 с.

Главный библиограф ИЭРиЖ УрО РАН  
**И. В. Братцева**

## СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие редактора <i>А. Г. Васильев</i> .....	3
Основные даты жизни и деятельности А. В. Покровского.....	6
Краткий биографический очерк и жизненный путь А. В. Покровского <i>А. Г. Васильев</i> .....	7
Материалы Чтений памяти А. В. Покровского (к 90-летию со дня рождения) .....	11
Как мы работали вместе с А. В. Покровским <i>академик РАН В. Н. Большаков</i> .....	12
От имени одного из лаборантов А. В. Покровского член-корр. РАН Н. Г. Смирнов.....	17
А. В. Покровский – воспоминания и размышления Г. В. Оленев.....	29
Мой Александр Владимирович Т. П. Коурова.....	33
Попытка вернуться на 30 лет назад ... И. А. Кузнецова.....	36
«Учись, пока я жив!» Н. В. Пешкова.....	39
«Чужие» проблемы Н. В. Николаева.....	41
Светлой памяти Александра Владимировича Покровского Н. Н. Никонова.....	47

Покровский Александр Владимирович (воспоминания) И. М. Хохуткин.....	49
У каждого, кто его помнит, А. В. Покровский – свой Н. М. Любашевский.....	50
Судьбоносная встреча с А. В. Покровским Е. Б. Григоркина.....	58
Капитан вивария Ю. Л. Вигоров.....	63
Деканная изменчивость состава населения грызунов на Среднем Урале (на примере Висимского заповедника) К. И. Бердюгин.....	77
А. В. Покровский и экспериментальная систематика И. А. Васильева.....	87
А. В. Покровский и экспериментальная эволюционная экология А. Г. Васильев.....	103
Список литературы.....	143
Список трудов А. В. Покровского И. В. Братцева.....	149



Научник автобиография  
мл. научного сотрудника лаборатории зоологии  
Института биологии УРНИ  
Голубовского А. В.

Поступил после демобилизации из Советской  
Армии на биологический факультет Уральского  
Гос. Университета, окончил его в 1951 г. по  
специальности "Зоология".

С августа 1951 года по июль 1952 г. рабо-  
тал зоологом Таганшинского отделения Буруль-  
ской противочумной станции.

С 16 июля 1952 г. поступил на работу в  
лабораторию зоологии на должность старше-  
го лаборанта. С момента организации  
экспериментальной лаборатории при лаборато-  
рии зоологии веду работу по одному из разде-  
лов темы "Изучение экологических и морфо-физио-  
логических путей приспособления наземных  
разновидов и условий существования  
в различных ландшафтно-географических  
зонах" - "Сезонная цикличность численности  
некоторые видов полевых в  
лабораторных условиях".

В мае 1958 г. переведен на должность  
младшего научного сотрудника.

Сдано в печать 5 работ, содержа-  
щих результаты исследований по некото-  
рым разделам темы.

30/III-1960

А. В. Г.



Вписок работ, сделанных в негасиль:

1. Сравнительное ~~исследование~~ изучение некоторых биологических особенностей *M. gregalis*, *M. gregalis major* и их помесей" (В соавторстве с С.С. Шварцман и К.И. Поповым).
2. "О плодовитости самок степной мотыльницы (*Lagotis lagotis* Pall.) в зависимости от возраста и сезона размножения".
3. "О сезонной изменчивости скорости полового созревания самок степной мотыльницы (*Lagotis lagotis* Pall.)".
4. "О возрастных пределах сохранения половой потенции у мшечных грызюнов".
5. "О сезонном колебании веса тела у грызюнов".



*Научное издание*

**АЛЕКСАНДР ВЛАДИМИРОВИЧ ПОКРОВСКИЙ**

**Материалы Чтений памяти выдающегося  
уральского териолога А. В. Покровского  
(к 90-летию со дня рождения)**

*Рекомендовано к изданию Ученым советом  
Института экологии растений и животных УрО РАН*

Художественное оформление *Игоря Цаплина*

Редактор *К. И. Ушакова*

Технический редактор *Николай Гощицкий*

Компьютерная верстка *Ильи Головачёва*

Рисунки *А. Г. Васильев*

Фото на обороте обложки *Г. В. Оленев*

Подписано в печать 06.09.2013 г. Формат 60 × 90 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>

Гарнитура PetersburgC. Бумага ВХИ.

Печать офсетная. У. п. л. 10,25.

Тираж 200 экз.

Заказ № 197.

Книга сверстана и выведена на файлы печати  
в издательстве «Гощицкий»

Отпечатано в ИД «ЛИСИЦА»,  
Екатеринбург, ул. Новостроя, 1а, офис 216

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК  
УРАЛЬСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

ИНСТИТУТ ЭКОЛОГИИ  
РАСТЕНИЙ И ЖИВОТНЫХ

АЛЕКСАНДР  
ВЛАДИМИРОВИЧ  
ПОКРОВСКИЙ  
Материалы чтений  
памяти выдающегося  
уральского териолога  
А. В. Покровского

К 90-летию со дня рождения



А.В. Покровский  
в Ильменском заповеднике  
сентябрь, 1980 г.