

**АКАДЕМИЯ НАУК СССР  
УРАЛЬСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР**

---

**ИНСТИТУТ ЭКОЛОГИИ РАСТЕНИЙ И ЖИВОТНЫХ**

**ЭКОЛОГИЯ  
ГОРНЫХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ  
(информационные материалы)**

**СВЕРДЛОВСК, 1982**

АКАДЕМИЯ НАУК СССР  
УРАЛЬСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР

---

Институт экологии растений и животных

ЭКОЛОГИЯ ГОРНЫХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ  
(информационные материалы)

Свердловск  
1982

Экология горных млекопитающих (информационные материалы). Свердловск: УНЦ АН СССР, 1982.

Публикуемые информационные материалы отражают результаты исследований и некоторые основные направления изучения экологии горных млекопитающих. Приводятся оригинальные данные по экологии, экологической физиологии, распространению и рациональному использованию млекопитающих горных районов. Много внимания уделено методическим вопросам.

Материалы представляют интерес для широкого круга зоологов, физиологов, специалистов практических учреждений, а также преподавателей и студентов биологических факультетов.



УНЦ АН СССР, 1982

---

## ЭКОЛОГИЯ ГОРНЫХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ

Рекомендовано к изданию

Ученым советом Института экологии  
растений и животных УНЦ АН СССР

Отв.за выпуск Ф.В.Кряжимский, А.Г.Васильев

---

РИСО УНЦ № 44 (82) НС 19219 Подписано к печати 10.05.82  
Формат 60x84 I/16 Усл.печ.л. 9,0 Уч.-изд.л. 6,0  
Тираж 400 Цена 60 коп. Заказ 941

---

Институт экологии растений и животных, Свердловск, 8 Марта, 209  
Цех № 4 п/о "Полиграфист", Свердловск, Тургенева, 20

А.И.Агибаев

## К ЭКОЛОГИИ АЛТАЙСКОЙ ОДНОЦВЕТНОЙ МЫШОВКИ В ЛЕСАХ КАЗАХСТАНСКОГО АЛТАЯ

Наблюдения, проведенные в 1975-1978 гг., показали, что в горных лесах Восточного Казахстана алтайская одноцветная мышовка распространена повсеместно.

Заселяет она различные стации: темнохвойные, лиственные и смешанные леса, лесные культуры, питомники и прилегающие к ним целинные и залежные земли, заросли кустарников, подрост осин, поймы рек. Численность этого вида в различных пунктах Казахстанского Алтая колебалась в пределах 1-7% попадания, однако в зарослях кустарников (жимолости, караганы, смородины), на подростах осин и в пойменных явнях на 100 ловушко-ночей добывалось 10-15 животных.

Зверьки питаются довольно разнообразными кормами: весной и ранним летом поедают в основном прошлогодние семена и плоды, отчасти - зеленые части растений; обращало на себя внимание частое поедание грызунами в этот период насекомых. В августе и сентябре мышовки потребляют преимущественно семена, а также ягоды и грибы. Вегетативные части растений в этот период в пищевом балансе зверьков играют незначительную роль.

Алтайская одноцветная мышовка приносит один помет в году. Период размножения весьма сжат, массовое спаривание зверьков происходит в конце мая - начале июня. Первая беременная самка в уловах отмечена 13 июня, последняя - 7 июля. Наиболее часто кормящие самки в уловах отмечены в конце июня - начале июля. Число детенышей в помете колеблется от 3 до 7, чаще встречаются самки с 4-5 зародышами (средний размер выводка по эмбрионам 4,6, по послеплодным пятнам - 4,2).

С мая по июль, до появления молодых мышовок популяция на 70-90% состоит из грызунов перезимовавших одну зиму, остальную часть (около 10-30%) составляют зверьки проведшие 2 спячки. В августе, после выхода и расселения молодняка, поголовье наполовину обновляется прибыльными мышовками. В сентябре последние составляют 75% популяции, часть перезимовавших зверьков к этому времени погибает, а часть взрослых особей залегает в

вторную сличку.

В уловах весной и ранним летом наблюдается некоторое преобладание самцов над самками, что объясняется более ранним пробуждением и их большей подвижности в период гона. В сентябре число перезимовавших зверьков резко сокращается, особенно самцов, поэтому в это время среди взрослых мышовок в уловах несколько преобладали самки. Среди прибыльных зверьков соотношение самок и самцов близко 1:1.

Р.А.Алимбаев

### АЗИАТСКАЯ ЛЕСНАЯ МЫШЬ В КАЗАХСТАНЕ

Азиатская лесная мышь (*Apodemus speciosus Temmink*) распространена от Алтая до равнинных районов Западной Сибири и Дальнего Востока. В пределах Казахстана этот грызун впервые отмечен Б.А.Кузнецовым (1932) на Южном Алтае у пос. Катон-Каргай. Экология ее в данном регионе не изучена. Материалы для данного сообщения собраны нами в 1970-1972 гг.

Вид распространен повсеместно в предгорьях Южного Алтая и Чалбинского хребта. Встречается в самых разнообразных условиях - от пойменного леса до хвойного леса, сменяющегося пологими лиственным мелколесьем и зарослями кустарников. Охотно селятся по ущельям, на склонах межгорных владин и террасах речных долин, где обильно произрастают древесно-кустарниковые заросли с высокотравьем. Заселяет посевы пшеницы и овса.

Численность ее почти во всех стациях была невысокой - 3-5 зверьков на 100 ловушко-суток. Только в древесно-кустарниковых зарослях и в пойменном редколесье по ущельям горных речек плотность населения этого вида была повышенной (10-15 мышей на 100 ловушко-суток).

Среди 116 добытых нами мышей в летне-осенний периоды 60,3% составляли самцы и 39,7% - самки. Длина тела 32 взрослых самцов 80-113 (96,8) мм, 26 самок - 80-110 (95,5), длина хвоста соответственно - 80-105 (85,6) и 72-95 (82,2), задней ступни 20-24 (22,3) и 20-24 (21,6), уха - 13-15 (14,6) и 12-15 (14,0) мм. Вес взрослых самцов 18-42 (26,1), самок - 17-42 (28,7) г. Из 46 взрослых самок участвовало в размножении - 32. Число

эмбрионов у одной самки - от 4 до 6, в среднем 5,6, плацентарных щитен - от 3 до 7, в среднем 6,4.

Анализ содержимого желудков азиатских лесных мышей показывает, что они являются в основном семеноядными грызунами. Однако отдельные особи (особенно самки) в большом количестве потребляют также и зелень. При этом в рационе самцов семен-ной корм составляет 86,6%, зелень - 6,7, грибы и прочие кор-ма - 6,7, самок соответственно - 80,0; 17,8; 2,2%. Пища зверьков, отловленных на посевах пшеницы, овса, ячменя, всег-да состояла из семян названных злаков.

Н.Л.Ананьина

### ОСОБЕННОСТИ ПИТАНИЯ ЛЕСНЫХ ПОЛЕВОК УРАЛЬСКИХ ГОР

Несмотря на интенсивное изучение экологии грызунов, ос-новных потребителей растительности горно-лесных биоценозов, их питание в природе остается недостаточно изученным. В свя-зи с этим нами были опробованы два метода изучения питания мелких грызунов в полевых условиях. Работа проводилась в июле 1980 г. на Южном Урале (г.Иремель) и в августе 1981 г. на Северном Урале (г.Косьвинский Камень, Катышер). В 1980 г. отловленным живоловками полевкам рода *Clethrionomys*, поме-щенным в сетчатые клетки, предлагался по возможности разно-образный растительный корм, собранный в местах их обитания. Полевкам 2 видов - *C. rutilus* (2 ♂ juv.) и *C. rufocanus* (♀ и ♂ juv.) - из 40 предложенных видов растений наиболее охотно поедались наземные части горца змеиного, горца альпий-ского, таволги вязолистной, валерьяны, калужницы, химолости, иван-чая, седмичника, майника, лотика едкого, ягоды земляни-ки и химолости. Зелень кислицы, черники, земляники, костяни-ки, рябины, малины, черемухи, линнеи, лесной герани поеда-лись менее охотно. Остальные растения оставались практически нетронутыми. Опыт выявил большую всеядность *C. rufocanus* по сравнению с *C. rutilus*. Так, хвощ, поедаемый *C. rufocanus*

не идет в пищу *C. rutilus* у володушки первые съеда-ют всю наземную часть, вторые - лишь стебель и т.д.

Опробованный метод не только позволяет сравнить спектры питания разных видов, но при некотором усовершенствовании

даст их количественную характеристику. Однако качественная сторона может исказаться, если в клетку к зверькам попадает корм, почему-либо труднодоступный для них в природе.

В 1981 г. мы изучали кормовые столики полевок. Остатки растений на самих кормовых столиках и погрызы на окружающих столик растениях свидетельствуют о том, что чаще всего полевки грызут ягоды и зелень черники, голубики, ягоды земляники и брусники, а также надземные части лютика едкого, таволги вязолистной, злаков, капоротников, хвощей, мхи, ягель, грибы. Изредка попадаются остатки горца змениного, кислицы, седмичника, брусники, костянки, еловые шишки. На старых, очевидно зимних, столиках передки остатки разгрызенных веточек ели, бересни, ивы, малины, отсутствующие в летних наслойениях и пое - давшиеся в опыте 1980 г. Это указывает на разницу в летнем и зимнем питании грызунов.

Недостаток данного метода заключается в трудности определения "владельца" изученного столика, кроме того, вероятно, излюбленный корм может поедаться без остатка (майник, полностью съедаемый в клетках, на столиках отсутствовал).

Наиболее полное представление о спектре питания грызунов можно получить лишь комбинируя оба опробованных метода.

И.З.Ахметов

### ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ГОРНОГО СУСЛИКА В ПРИРОДЕ И ПЕВОДЕ

Проводилось изучение функциональной активности щитовидной железы горного реликтового суслика *Citellus relictus* K. в естественных и в лабораторных условиях путем применения радиоактивного йода-131 и меченого тироксина. Опыты проводились на 32 половозрелых животных природной популяции в первый день отлова и через 5-6 дней после него, а также на грызунах лабораторной популяции.

Результаты исследования показали, что непосредственно после отлова зверьков поглощение радиоактивного йода щитовидной железой, образование белковосвязанного йода и другие функциональные тесты органа заметно повышаются по сравнению с 5-6-ти дневным привыканием грызунов к обстановке. Так, ес-

ли включение изотопа в тиреоидную ткань в первые часы после отлова в течение опыта составляет 30,7-40,6%, а через 5 дней после него - 16,9-29,4% ( $p < 0,001$ ). Аналогичному изменению подвергаются также синтез и секреция тиреоидных гормонов в железе в зависимости от сроков постановки опытов после отлова животных. Значительное повышение тиреоидного статуса непосредственно после отлова, по всей вероятности, связано некоторой степени механического воздействия и эмоционального стресса грызунов, вызванного процессом их отлова.

У сусликов, содержащихся длительное время в виварии по сравнению с животными, обитающими в естественных условиях, сохраняются как общие закономерности, так и некоторые различия в функциональной активности щитовидной железы. Например, накопление радиоактивного йода в железе в природе через 1 час после введения изотопа в организм составляет  $17,2 \pm 0,69\%$ , а в лаборатории -  $14,9 \pm 0,87\%$ , через 2 часа соответственно  $22,7 \pm 0,89$  и  $20,8 \pm 1,06\%$ , через 6 -  $31,3 \pm 1,09$  и  $27,2 \pm 1,02$ , через 8 -  $36,9 \pm 1,12$  и  $34,3 \pm 1,05$ , через 24 -  $35,3 \pm 1,01$  и  $32,5 \pm 1,08\%$  и т.д. При этом определенное изменение отмечается не только в юодноглотательной, но и в секреторной функции тиреоидного органа. Эти изменения сопровождаются характерным колебанием температуры тела, частоты дыхания и пульса, а также динамикой живой массы зверьков в зависимости от условий обитания.

Таким образом, первые дни после отлова характеризуются повышением функциональной активности щитовидной железы, а последующие периоды - нормализации ее деятельности. В неволе функции железы зверьков несколько снижаются по сравнению с животными, обитающими в природе. Однако это снижение недостоверное ( $P > 0,5$ ) и как в природе, так и в лаборатории сохраняется одинаковая закономерность ѹодзахватывающей и секреторной способности тиреоидной железы.

Н.Ф.Бабушкина

#### ВИДОВЫЕ РАЗЛИЧИЯ В АКТИВНОСТИ МЫШЕЧНОЙ ЛДГ У НЕСКОЛЬКИХ ВИДОВ ПОЛЕВОК В УСЛОВИЯХ ГОР

Адаптация мышцы к работе различной интенсивности связана с изменением соотношения в ней белых и красных волокон, раз-

личающихся уровнем аэробного и анаэробного метаболизма. Лактатдегидрогеназа (ЛДГ) – маркерный фермент гликолиза, преобладает в белых мышцах, более адаптированных к выполнению работы большой интенсивности. В связи с этим сопоставление активности этого фермента в скелетных мышцах нескольких видов полевок может дать ориентировочную оценку их адаптивных возможностей к работе указанного типа.

В данной работе исследовались самки красных и красно-серых полевок, отловленных в горах Южного Урала, самки памирских полевок – из Памиро-Алайской горной системы и самки плоскочерепных полевок, отловленных в районе Тувы. Активность ЛДГ определялась в прямой реакции пируват → лактат по цадению экстинции НАДН<sub>2</sub>. Соотношение изоферментов ЛДГ судили по ингибированию ее активности высокими и низкими концентрациями пирувата. Кроме того, исследовалась динамика активности ЛДГ в области рН, близкой к физиологической (6,5; 7,0; 7,5; 8,0).

Проведенные исследования показали, что динамика активности ЛДГ в исследованной области рН однотипна у всех исследованных полевок: с увеличением рН активности ЛДГ также увеличивалась. Максимум общей активности ЛДГ находился в области рН 7,5–8,0 и определялся изоферментным составом. Увеличение в спектре ЛДГ аэробных изоферментов смешало оптимум общей активности ЛДГ в более щелочную область, а увеличение анаэробных изоферментов – в более кислую. Все исследованные виды полевок характеризовались близкими значениями общей активности ЛДГ и соотношением аэробных и анаэробных изоферментов в скелетной мышце. Лишь у плоскочерепных полевок общая активность ЛДГ при рН 7,0; 7,5; 8,0 была достоверно выше, чем у трех остальных видов. Можно предположить, что в скелетных мышцах плоскочерепных полевок более сильно развита система гликогенитического окисления, чем у остальных видов. Возможно, эта особенность обмена плоскочерепных полевок отражает более высокие возможности скелетной мускулатуры к выполнению краткосрочной работы большой интенсивности.

Л.В.Баженов, И.Л.Куликова, О.А.Лукъянов

## ХАРАКТЕР ПОДВИЖНОСТИ ЛЕСНЫХ ПОЛЕВОК В ЕСТЕСТВЕННЫХ КАМЕНИСТЫХ РОССЫПЯХ И НА ДРАЖНЫХ ОТВАЛАХ

Характер подвижности грызунов, в условиях промышленных отвалов мало изучен. С этой целью в естественных каменистых россыпях и на их аналогах - дражных отвалах (Северный Урал) в середине июля 1981 г. метили лесных полевок радиоизотопами (шилевые шарики 2-4 грамма более 1000 шт. на каждую зону мечения в 1,5-2 га). Отлов животных проводили через месяц по зонам мечения, а также на расстоянии до 1 км от зон мечения. Отработано более 4600 ловушко-суток.

Полученные результаты показывают, что из 28 отловленных животных на дражных отвалах и на ближайшем экотоне (в 100 м от зоны мечения) только 3 полевки оказались немечеными, на удалении 400-600 м отловлено 20 полевок, три из них мечены: две на дальнем экотоне и одна на дражных отвалах более позднего происхождения. Не было отловлено ни одного меченого животного в радиусе до 1 км в лесной зоне, окружающей отвал с двух сторон. Результаты мечения по естественным каменистым россыпям показывают, что вблизи зоны мечения (до 200 м) отловлено 19 полевок, из них мечены 8, а на удалении до 900 м отловлено 82 полевки, из них мечены 32 экз. относительно равномерно распределенных по зоне отлова.

При сравнении характера подвижности лесных полевок в техногенных и естественных ландшафтах обращает внимание большее количество поимок меченых полевок в зоне отвалов и не ремещения внутри них (3-5 га) на расстояниях в 200-300 м одних и тех же зверьков при индивидуальном мечении. На россыпях, даже вблизи зоны мечения, не имеется четко выраженной территории, где бы концентрировались меченные животные. Это говорит о локальном и интенсивном использовании территории отвалов животными, в то время как в естественных каменистых россыпях для них более характерен групповой тип использования территории. Наличие меченых особей в обоих экотонах и на отвалах с более бедным растительным покровом дает основание предполагать, что экотоны используются ими как каналы расселения и освоения промышленных отвалов.

Н. В. Башенина

## ПУТИ И ФАКТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ АДАПТИВНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ МЛЕКОПИТАЮЩИХ

В 1972 г. нами была опубликована схема "Основные пути адаптаций мелких грызунов", в основу которой положено выделение главных факторов, определяющих то или иное направление эволюции данных форм (морфологической, морфо- и экофизиологической, экологической, этологической), и взаимосвязь этих факторов. Основной принцип - формирование морфологического облика животных определяется размерами тела, образом жизни, характером передвижений, способами добывания корма, устройством убежищ и т. п., тогда как адаптации связанные с энергетическим обменом играют второстепенную роль. Внутренние пропорции тела обусловлены его размерами и скоростью движения, отражая, прежде всего, функциональную нагрузку, причем для некоторых органов (мозг) зависимость весьма сложна. Специфика данной широко радицирующей группы заключается в том, что мелкие размеры тела позволили заселить обширные пространства приземного яруса растительности, освоить древесный ярус, вести подземный и полуводный образ жизни. Повышенная смертность мелких форм от абиотических факторов привела к исходному увеличению плодовитости, что способствовало возрастанию доли их в рационе наземных и пернатых хищников и дальнейшей сопряженной эволюции системы "хищник-жертва". Эволюция в сторону увеличения биотического потенциала под влиянием усиливающегося пресса хищников, привела к формированию обширной группы массовых теплокровных кормовых животных, вторичных продуцентов. Одним из следствий такого направления эволюции является тип динамики численности с периодическими массовыми размножениями и связанные с этим типом адаптивные комплексы (Башенина, 1962, 1972, 1977). Размеры тела определили характер теплообмена: скорость энергетических процессов, преимущественное развитие химической терморегуляции (ХТ) и совершенствование верхней ХТ, выработка трех типов (и уровней) темпераобмена (основной, колодовой, критический), тип соотношения ХТ и физической терморегуляции (ФТ). Климатические адаптации энергообмена базируются на изменении основного обмена, развития ВХТ, изменением

соотношении ХТ и ФТ, биохимических адаптаций.

Сопоставление с особенностями адаптивной радиации других млекопитающих позволяет заключить, что к ним применимы основные принципы нашей схемы, тогда как частные направления эволюции могут носить диаметрально противоположный характер. Специфика основных адаптивных направлений соответствует размерам тела - ограничение наземной среды обитания крупных форм в соединении с полным освоением водной среды; скорость и характер передвижений взаимосвязанные со способами добычи пищи и спасением от хищников; уменьшение плодовитости; преобладание ФТ в любом климате и т.д. Принципиальные дополнения схем соотношения ХТ и ФТ (Brody, 1945; Слоним, 1952; Джеллико, 1964) заключаются, во-первых, в констатации существенных отличий его у мелких и крупных форм, во-вторых, в распространении действия ФТ в область низких температур (основа поддержания гомеостаза крупных форм) и действия ХТ в область высоких температур (башенина, 1958, 1968, 1975, 1977). Дальнейшие исследования заставляют подчеркнуть необходимость выявления ведущих факторов естественного отбора независимо от его типа. Для понимания возможного формообразующего действия любого внешнего фактора необходима правильная оценка его селективной эффективности. Пример - биогеографические правила, для которых не-применимость (правило Бергмана), ограниченность действия (правило Аллена), весомость (оба правила Глогера, правило плодовитости), определяются реальными возможностями включения их в сферу действия отбора. Умозрительные заключения ведут к ошибкам. Анализ наиболее иллюстративен на мелких млекопитающих - "теплокровных дрозофилах".

Сравнение внутривидовой изменчивости грызунов и насекомоядных разобщенных популяций среднегорья (Зап.Саян, Боршевый хребет, Урал), предгорий и равнин позволяет заключить, что для некоторых признаков следует считаться с "неопределенной изменчивостью" в понимании Дарвина (пример - существование короткохвостой и длиннохвостой форм красно-серой полевки). Исследование соотношений видового и популяционного диапазонов изменчивости мелких признаков, включаяющихся в сферу действия отбора в определенных условиях, дает возможность по-

дойти к характеристике некоторых "частных" микроэволюционных процессов, что, в свою очередь, может служить основой для суждения о направлении эволюции данного вида.

В.С.Бойченко

К ЭКОЛОГИИ БОЛЬШЕУХОЙ ПОЛЕВКИ (*Alticola macrotis* Radde) ЮЖНОГО ПРИБАЙКАЛЬЯ

Материал собран в летние месяцы 1976, 1978, 1980, 1981 гг. на высокогорном ключевом участке, расположенному на главном водоразделе горного хребта Хамар-Дабан.

Исследовались поселения большеухой полевки в различных биотопах высокогорной тундры. Поселения, в большинстве случаев, расположены на пологих, достаточно увлажненных склонах с наличием фрагментарных зарослей кедрового стланика, карликовых берез и задерненных каменистых россыпей со множеством подземных пустот. Относительная численность зверьков в таких местах в конце лета колеблется от 5,5 до 14 особей на 100 км<sup>2</sup>-суток. Каждое относительно обособленное поселение состоит, по всей видимости, из нескольких семей. Обычно в таких поселениях насчитывается от 7-8 до 20-30 обитаемых нор, выходы из которых часто соединяются хорошо заметными "тропинками".

С июля месяца полевки активно запасают корма, среди которых обычно встречаются плоды фиаллодоце, веточки шульции, злаки, побеги карликовых ив и берез, зеленые мхи. В желудках зверьков часто встречались семена кедрового стланика, заросли которого, по всей вероятности, служат зверькам в неблагоприятные периоды местом резервации.

К началу осени популяция в основном состоит из неполовозрелых особей. Перезимовавших зверьков в это время встретить не удалось. Беременные самки также не отмечены. Судя по плацентарным пятнам, число эмбрионов у самок первой генерации может достичь 9. В течение летнего сезона эти самки приносят два помета.

Конкурентами большеухой полевки в отдельные годы могут быть красная и красно-серая полевки, которые в условиях Хамар-Дабана распространены практически повсеместно.

Т.Б.Бургело

## К ЭКОЛОГИИ ВОЛКА В ТАЛАССКОМ АЛАТАУ

Материал собран в 1978-81 гг. в заповеднике Аксу-Джабаглы. Специфической особенностью района является соприкосновение охраняемой территории с местами интенсивного выпаса скота. Численность волка здесь начала возрастать с середины 70-х годов. Этот вид занимает все биотопы от предгорий до альпийских лугов (2700 над ур.м.). Волчьи логова пряурочены к труднодоступным местам (зарослям арчи, расщелинам скал) на территории заповедника.

В период размножения и выкармливания молодняка волки охотятся как на охраняемой территории, так и за ее пределами. В это время семьи волков ведут более оседлый образ жизни и площадь их охотничьих участков уменьшается, тем не менее охватывая одновременно местообитания диких животных и места выпаса скота, подгонянного в это время к границам заповедника.

Охотящиеся волки хорошо используют особенности горного рельефа, в частности снежные козырьки над крутыми склонами хребтов и заносы в ложбинах; постоянно передвигаются по дорогам и конным тропам. При высекливании добычи они часто посещают искусственные солонцы.

По данным разбора 125 экскрементов, основную роль в питании играют дикие копытные (47,2% встречаемости), длиннохвостый сурок (27,2%) и птицы (25,5%). Из диких копытных наиболее часто поедаются архары (15,2%), сибирские горные козлы (12,0%) и кабаны (8,8%). Домашние копытные (15,2%) чаще становятся добычей волков в бесснежный период, когда стада подгояются к границам заповедника.

Особенности условий существования популяции влияют на число особей в группе. Самые большие стаи волков были отмечены в сентябре (9 зверей) и январе (12) 1981 г.

Минимальный размер группы - в конце апреля - начале мая (см. таблицу), в период, когда самки большую часть времени проводят в логове.

Резкое увеличение размеров группы наблюдается в августе, после того, как молодняк покидает логово. Последующее уменьшение размеров группы объясняется, по-видимому, тем, что боль-

лишьство семей спускается в предгорья, а оставшиеся на территории заповедника особи примикают к ним в ноябре, когда стаи вновь поднимаются в горы.

Хотя гон у волков начинается обычно в конце января, формирование пар в районе начинается уже в декабре.

#### Таблица

#### Сезонные изменения размеров групп у волков в Таласском Алатау.

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I-II XII
Средний размер групп	I,8	2,2	I,9	I,6	I,2	I,6	I,6	2,6	2,0	I,5	2,8	I,8	2,0
Число наблюдений	25	49	58	27	13	9	17	20	23	23	25	30	319

А.Г.Васильев, И.А.Васильева

#### ОЦЕНКА ФЕДЕТИЧЕСКОЙ ДИСТАНЦИИ МЕЖДУ ДВУМЯ ФОРМАМИ СИБИРСКОЙ ВЫСОКОГОРНОЙ ПОЛЕВКИ

Метод определения фенетических дистанций по неметрическим признакам скелета позволяет оценивать относительный масштаб дифференциации группировок разного уровня внутривидовой иерархии: от внутриопуляционных поселений до резко различающихся подвидов (Васильев, 1981). В связи с этим представляет большой интерес его применение для решения спорных вопросов в таксономии мелких млекопитающих горных районов.

В Институте экологии растений и животных с 1972 г. изучаются таксономические взаимоотношения между формами в группе

В настоящее время после проведения сравнительного анализа биологии в виварии и гибридизации сложилось мнение, что алтайская и забайкальская (саянская) полевки заслуживают присвоения лишь ранга подвидов (Большаков, Покровский, Кузнецова, в печати).

Проведенное сравнение виварных колоний алтайской (139 экз. от основателей с Теректинского хребта) и забайкальской полевок (131 экз. от основателей из Байкальского государственно-

го заповедника) по 22 неметрическим признакам черепа показало следующее. Фенетическую дистанцию оценивали на основе расчета показателя дифференциации по формуле:  $D = \sum (\theta_i - \theta_s) - \left( \frac{1}{n} + \frac{1}{n_s} \right) / N$ , где  $N$  – число признаков;  $\theta$  – угловое преобразование частоты признака  $P$ .  $\theta = \arcsin (I-2P)$  (Berry, 1964). Значение показателя дифференциации между алтайской и забайкальской формами оказалось равным  $0,652 \pm 0,042$ . Это значение вполне соответствует, по-видимому, уровню дифференциации, установленному ранее для подвидов рыжей и красной полевок (Васильев, 1981).

Проанализированы также частоты неметрических признаков черепа у гибридов первого (142 экз.) и второго (120 экз.) поколений. Между гибридами двух реципрокных вариантов (77 экз. от ♀ забайкальской и ♂ алтайской; 65 экз. от ♀ алтайской, ♂ забайкальской) показатель равен  $0,030 \pm 0,012$ . Между гибридами первого и второго поколений фенетическая дистанция того же порядка  $D = 0,026 \pm 0,005$ . В целом гибриды первого поколения по частотам неметрических признаков занимают промежуточное положение между исходными формами, фенетическая дистанция от алтайской формы составляет  $0,271 \pm 0,027$ , а от забайкальской –  $0,027 \pm 0,024$ .

Нашли данные о фенетической дистанции по неметрическим признакам черепа между виварными колониями алтайской и забайкальской форм высокогорной полевки и изменчивости этих признаков у гибридов соответствуют результатам гибридологического, кариологического и морфометрического анализа.

Г.А.Воронов, В.А.Акимов, С.П.Стенно

СТРУКТУРА НАСЕЛЕНИЯ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ  
СЕВЕРНОГО БАСЕГА

В 1978 г. кафедрой биогеоценологии и охраны природы Пермского университета начаты исследования животного мира хребта Басеги. Летом и осенью 1981 г. впервые были обследованы некоторые биотопы Северного Басега. При этом с помощью стандартных ловчих канавок были отловлены зверьки в четырех биотопах двух вертикальных поясов, а с помощью линий ловушек в семи биотопах трех вертикальных поясов и одного интрапоясного биотопа. Всего было отработано 800 ловушко-суток, 154 канавко-

суток и добыто 1577 экземпляров 18 видов мелких млекопитающих. При этом арктическая буровузубка, кутюра и пашенная полевка на Басегах найдены впервые.

Настоящее сообщение посвящено анализу структуры населения мелких млекопитающих обследованных биотопов Северного Басега:

ГОРНО-ТАЕЖНЫЙ ПОЯС. С помощью канавок обследованы следующие биотоны: 1) редкостойный слабо заболоченный разнотравный шихтово-еловый лес с примесью бересмы (ельник разнотравный); 2) шихтово-еловый редкостойный слабо заболоченный папоротниковово-разнотравный лес (ельник папоротниковово-разнотравный).

Кроме того, линиями ловушек проведены учеты в: 1) ельнике разнотравном; 2) вейниково-сфагновом заболоченном березняке с подлеском из ивы (березняк) и в 3) разнотравно-канареечниковом редкостойном елово-шихтово-березовом лесу с подлеском из ивы (смешанный лес). При этом березняк и смешанный лес, по-видимому, возникли на месте ельников разнотравных в ходе сукцессионных смесей.

СУБАЛЬПИЙСКИЙ И АЛЬПИЙСКИЙ ПОЯСА. С помощью канавок обследованы: 1) разнотравно-крупнозлаковый луг (в период учетов он был выкошен) и 2) березово-шихтовое вейниково-горшковое криволесье с густым подлеском из рябины (криволесье). Кроме аналогичных участков с помощью линий ловушек проведены учеты на: 1) разнотравно-вейниковом лугу; 2) щучковом горно-пустошном лугу (черничник) и в 3) каменистых россыпях.

По видовому составу население субальпийского и альпийского поясов мало отличается от горно-таежного.

Анализ полученных материалов показал, что фаунистический состав населения Северного Басега очень слабо дифференцирован по поясам, что, вероятно, можно связать, с одной стороны, с относительно небольшими участками субальпийских биотопов, к тому же часто изолированных друг от друга, с другой стороны, трудностью проникновения на них лесопоточных форм в условиях сравнительно слабо нарушенной деятельностью человека горной тайги, занимающей нижние части склонов гор и долин. Различия поясов сводятся лишь к отсутствию в таежном поясе восточно-европейской полевки, а также в том, что средняя буровузубка не является содоминантом в тайге. Второстепенные виды

ды тайги (красная и водяная полевки) малозначащи в субальпийском поясе (для последнего вида это можно объяснить связью в некоторые сезоны с более кормчими участками водотоков, приуроченными к лесному поясу). Наконец, малозначащей в тайге в отличие от субальпии является лесная мышовка.

В сравнении с Южным Басегом на Северном Басеге заметно преобладание в уловах лесных форм, в то время как число лесопольных зверьков значительно ниже. Это позволяет предполагать, что фаунистический состав населения мелких млекопитающих этой части хребта носит более северный облик. Об этом же говорят и процент сибирских таежных видов (равнозубая и средняя бурозубки, красная и красно-серая полевки, лесной лемминг), который составляет на Южном Басеге всего 31,1%, против 46,2% на Северном Басеге.

Ю.К.Галактионов, В.М.Ефимов, Н.Ф.Шушпанова, В.И.Фалеев  
СООТНОШЕНИЕ БЫСТРО И МЕДЛЕННО РАСТУЩИХ ВОДЯНЫХ ПОЛЕВОК В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ФАЗЫ ДИНАМИКИ ЧИСЛЕННОСТИ

Полиморфизм по скорости полового созревания может быть в непосредственной причиной, влияющей на динамику численности млекопитающих (Krebs, Myers, 1974; Покровский, Большаков, 1979 и др.). Так как скорость роста животных и скорость полового созревания взаимно связаны (Донован, Тен Бом, 1974 и др.), мы поставили себе задачу выявить долю быстро и медленно растущих водяных полевок перед весной массового размножения - 1978 г., в пик - 1979 г. и в последний год весны - 1980 г. Сбор материала проведен в Каргатском и Убинском районах Новосибирской области. С животных сняты обычные морфометрические показатели (Шварц и др., 1968). Материал обработан методом главных компонент с использованием метрики Махalanобиса (Кендалл, Стьюарт, 1976). В выборку включены только перезимовавшие самцы.

Дисперсия по первой главной компоненте для всех лет оказалась вызвана размерно-возрастными особенностями выборок (Галактионов и др., 1979; Ефимов, Галактионов, 1980). По II главной компоненте в 1979 г. четко обособились две группы животных. Анализ их статистических характеристик, пропорций тела

и собственных вкладов признаков в компоненту, позволил сделать вывод, что эти различия связаны со скоростью роста (Галактионов, 1981). Этот вывод не противоречит и статистическому: если II главная компонента является производной от I компоненты, а I компонента включает в себя переменную, имеющую размерность времени — возраст животных, — то производная по времени от I компоненты должны быть скоростью роста (Бартлетт, 1958).

Найденные группы полевок были объединены вместе с выборками 1978 г. и 1980 г. и еще раз исследованы методом главных компонент. Различия между этими группами проявились на плоскости, образованной II и III компонентами объединенной выборки. Животные 1978 г. заняли практически ту же область, что и животные 1979 г. Полевки 1980 г. частично совпали с группой медленно растущих 1979 г., частично сместились в сторону еще более медленного роста. Следовательно, в 1979–80 гг. произошла фенотипическая перестройка популяции, характеризующаяся уменьшением доли "быстрых" и увеличением доли "еще более медленных" в популяции.

Как известно, скорость роста животных — полигенно контролируемый признак. При скрещивании быстро и медленно растущих особей, если нет гетерозиса, гибриды  $F_1$  проявляют обычно промежуточное наследование (Мина, Клевезаль, 1976). Поэтому можно предположить, что генетический контроль крайних вариантов по скорости роста обусловливается гомозиготизацией по соответствующей совокупности аллелей. По-видимому, животные 1978 г., которые распределились между быстро и медленно растущими 1979 г., демонстрируют именно промежуточное наследование. Животные 1980 г. с более замедленной скоростью роста еще более гомозиготизированы, чем медленно растущие 1979 г.

Замедление скорости роста полевок перед падением численности можно объяснить результатом плотностно-зависимого отбора (Chitty, 1960; Krebs, Myers, 1974) согласно которому селективное преимущество при повышенной плотности должны иметь медленно растущие особи.

Л.И.Галкина, Т.А.Дутал

## СРАВНИТЕЛЬНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ОЧЕРК ПОЛЕВОК ВЫСОКОГОРНЫХ ЛАНДШАФТОВ СОХОНДИНСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

В 1979-1980 гг. были обследованы гольцовьес ландшафты гор Сохондо и Сопкоян с абсолютными отметками 2500 и 2300 м (территория Сохондинского Гос.заповедника, кг Читинской области).

Сопкоян расположен в 25 км на юго-запад от Сохондо. Не смотря на сравнительную близость этих гольцовъес фаунистический состав и население мелких млекопитающихъес здесь различны.

На Сопкояне добыто 8 видов мелких млекопитающихъес: шишка северная, суслик длиннохвостый, бурозубки - средняя, крошечная, полевки - красно-серая, красная, экономка и монгольская. На Сохондо отмечено всего 6 видов микромаммалиа. По сравнению с Сопкояном здесь не отмечена бурозубка крошечная, суслик длиннохвостый и полевка монгольская, доминирующимъес видомъес является полевка большеухая, которая отсутствует на Сопкояне.

Соотношение видов полевок на тех и другихъес гольцах тоже различны. Если на Сопкояне среди всего населения мелких млекопитающихъес доминирует монгольская полевка (индекс доминирования 44), то на Сохондо - большеухая (индекс доминирования в 1979 г. 66, а в 1980 г. - 47). На Сопкояне при полидоминантном сообществе из полевковых содоминантами являются красно-серая и красная полевки (индекс доминирования 14 и 15). На Сохондо представлено трехдоминантное сообщество, содоминантом из полевковых является красно-серая (индекс доминирования в 1979 г. 15, а в 1980 г. - 35). Красная полевка на Сохондинских гольцах в доминирующей группировке не входит, а является малочисленной (индекс доминирования 4,6; показатель численности 1,6 в 1979 г. и соответственно 2,9; 0,5 в 1980 г.). Полевка-экономка более широко распространена на горе Сохондо, а на Сопкояне она малочисленна.

Размещение мелких млекопитающихъес в целом и полевковых в частности на гольцах Сопкояна и Сохондо определяется экологическими условиями, обусловленными ландшафтными различиями этих гольцовъес. По крутым южным склонам экстрапоясные участки степи проникают до гольцовъес Сопкояна, чем и объясняется обитание и

широкое распространение здесь степных и лесостепных видов, в частности монгольской полевки. Гольцы Сохондо расположены в центральной части заповедника и значительно превосходят над остальной территорией, занятой горной тайгой. Гольцовье и ледниковые ландшафты на Сохондо выражены лучше, чем на Сопкояне. Поэтому здесь широко распространена большеухая полевка, свойственная горным тундрам, а из представителей горно-лесного пояса обитают и являются многочисленными полевки — красно-серая и экономка. Красная полевка более многочисленна на Сопкояне, так как здесь в гольцовье ландшафты высоко проникает кедровый стланник, который является обычным местообитанием этого вида.

Таким образом, фаунистические группировки гольцов Сохондо и Сопкояна имеют смешанный характер, когда виды зональных степей и горных тундр обитают совместно с представителями горно-лесного пояса. Основу населения среди полевок на Сопкояне составляет полевка монгольская, а на Сохондо — полевка большеухая.

Л.И.Галкина, Ю.Г.Швецов, Б.С.Юдин

#### ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО ХЭНТЕЯ

В 1979–80 гг. изучалось население мелких млекопитающих различных ландшафттов вертикальных поясов Северо-восточного Хэнтэя (территория Сохондинского заповедника).

Всего было заложено 9 ключевых участков, преимущественно в южной и центральной частях заповедника. За 2 полевых сезона отработано 3765 конусо-суток и добыто выше 1300 экземпляров мелких млекопитающих, отнесенных к 24 видам.

За основной показатель численности (п.ч.) принято количество попаданий на 100 конусо-суток (к-с.). Общий уровень численности мелких млекопитающих в лесостепном и лесном поясах в 1980 г. был выше по сравнению с 1979 г., а в гольцовом поясе ниже почти в 2 раза, за счет сокращения численности доминирующих видов, в частности, большеухой полевки.

Лесостепной пояс. Общий показатель численности мелких млекопитающих в долине Енды в 1979 г. был 19, а по долине Агулы в 1980 г. — 31. У границы с лесостепью в лиственничной тайге

с вкраплениями вторичных березняков доминирующую группу сос -  
тавляют типичные лесные виды - красно-серая полевка (показатель  
численности 29, индекс доминирования 45), лесная азат-  
ская мышь (соответственно II и I?) и средняя бурозубка (п.ч.  
7, и.д.II). Но по долинам рек Агута, Букуун, Енда глубоко  
проникают лесостепные и луговые формы: длиннохвостый суслик,  
даурский хомячок, даурский цокор, восточная полевка, бурозубки -  
арктическая, крупнозубая, бурая. В залесенных долинах  
верховий этих рек, среди тайги, преобладают полевки - экономка  
и красно-серая, бурозубка средняя.

Горно-лесной пояс. Общий показатель численности мелких  
млекопитающих сравнительно высокий и колеблется в разные годы  
и в различных ландшафтах (39-55). Основу населения состав-  
ляют полевки - красно-серая (на Енде п.ч. 3, и.д.7) ; на Буку-  
уне за разные годы соответственно 23-25 и 43-54), красная  
(на Енде соответственно 4 и 10; на Букууне 3-II и 6-23), бу-  
розубка средняя (на Енде 19 и 48, на Букууне 3-8 и 5-15),  
лемминг лесной (на Енде 6 и 15, на Букууне 4-10 и 9-18). Ши-  
роко распространены здесь во многих местообитаниях полевка -  
экономка(на Енде п.ч. 4, на Букууне в разные годы соответст-  
венно 2-7) и разнозубая бурозубка (на Енде п.ч.3, на Букуу-  
не 3-I7). По сравнению с Букууном, на Енде более разнообраз-  
ный видовой состав. Сюда по широкой долине реки с хорошо раз-  
витыми ериковыми лугами проникают бурозубки - бурая и крупно-  
зубая, а крошечная поднимается до кедрово-лиственничного ред-  
колесья и заходит в гольцы Солкояна.

Гольцовый и подгольцовый пояса. Общая численность мелких  
млекопитающих в обоих поясах очень сходна (п.ч. в редколесье  
Букуна в 1979 г. - 37, на Енде-Солкояне в 1980 г. - 18; со-  
ответственно в гольцах Сохондо в 1979 - 37, в 1980 г. -18, а  
на Солкояне в 1980 г. - 15).

В редколесье Енды-Солкояна в 1980 г. доминировали сред-  
няя бурозубка (и.д.43, п.ч. 7,5) и красная полевка (соответ-  
ственно 36 и 6,3), а в кедровом стланнике Сохондо в 1979 г.  
значительна была численность красно-серой полевки (п.ч.23)  
и красной (п.ч.10). Бурозубка средняя здесь была обычна (п.  
ч.3), а крошечная бурозубка отсутствовала. Гольцовые ланд -

тифты Солкоже и Сохондо по населению мелких млекопитающих различен. На Солкоже представлена лесостепная группировка с доминированием полевкой монгольской, а Сохондо шире распространены гольцовские элементы с доминирующим видом – большеухой полевкой.

Изменение населения мелких млекопитающих в разных ландшафтах отдельных высотных поясов Северо-восточного Хэнтея происходит не синхронно.

Э.А.Гилева, Н.Г.Евдокимов

### ХРОМОСОМНЫЕ НАБОРЫ ОБЫКНОВЕННОЙ СЛЕДУШОНКИ ЮЖНОГО УРАЛА И ЗАУРАЛЬЯ

Были изучены митотические и мейотические хромосомы 7 обычновенных следушонок, в том числе, 1 самки и 3 самцов из Баймакского района Башкирской АССР, 1 самки и 1 самца из Кунашакского района Челябинской области и 1 самца из Наурзумского заповедника (Кустанайская область). В диплоидном наборе всех животных было 54acrocentрических хромосом. Такой же кариотип был обнаружен у обыкновенной следушонки в Кабардино-Балкарии, Нижнем и Среднем Поволжье (Ляпунова, Воронцов, 1978) и в Оренбургской области (Быкова, 1975). Числа дающие совпадают также с результатами, полученными Г.В.Быковой (1976) для следушонки из Кунамакского района. Как известно, у *Ellobius talpinus* наблюдаются изоморфные половые хромосомы (Ляпунова, Воронцов, 1978), которые, по-нашему предположению (Гилева, 1981), являются X-хромосомами. В связи с этим представляло особый интерес изучение поведения половых хромосом в мейозе. В лиакинезе наблюдался гетерохромотический бивалент, который состоял, по всей вероятности, из X-хромосом, ассоциированных конец-в конец. Такое поведение типично для X и Y-хромосом млекопитающих. В данном случае отсутствие хлазм может быть результатом репрессии кроссинговера, а не отсутствия генетической гомологий. Обращает на себя внимание низкая частота хлазм в аутосомных бивалентах и частая встречаемость унивалентов (в 3 первичных сперматоцитах среди 12 проанализированных одна из самых малых аутосом была представлена унивалентами).

И.П.Гуляева, Н.Ф.Басушкина, Г.В.Оленев, Н.Е.Колчева  
о ПОЛИМОРФИЗМЕ ТРАНСФЕРРИНА ЛЕСНОЙ МЫШИ ИЛЬМЕНСКИХ ГОР

Исследование генетического полиморфизма белка сыворотки крови трансферрина у лесной мыши представляет специальный интерес, так как вид в этом отношении мало изучен. С другой стороны, обнаружение полиморфизма трансферрина открывает перспективы дальнейшего использования этого белка как генетического маркера при популяционно-генетических исследованиях. Тем более, что вид этот достаточно широко распространен, населяя на обширной территории Евразии широколиственные и смешанные леса, лесостепь и луговые степи на равнинах и в горах до высоты 3500 м над ур.м., и довольно хорошо изучен в экологическом отношении.

В работе исследовались лесные мыши, отловленные в Ильменских горах (Южный Урал;  $n = 14$ ). Трансферрин изучался с использованием метода разделения белков сыворотки с помощью электрофореза в полиакриламидном геле. Были апробированы разные условия электрофореза: трис-глициновый электродный буфер с pH 8,3 и боратный с pH 9,5; дифференцированный электрофорез в системе двух разделяющих гелей с концентрациями 4,5% и 10% и диск-электрофорез с 2,5%-ным концентрирующим и 11,5%-ным разделяющим гелями. Лучшие результаты были получены при использовании диск-электрофореза с трис-глициновым электродным буфером.

У лесной мыши нами обнаружен полиморфизм трансферрина, предотврененный, по крайней мере, двумя аллелями, обозначенные в порядке уменьшения электрофоретической подвижности A и C. (Не исключено, что более обширные исследования могут вскрыть существование и других, редких аллелей трансферрина). По типу трансферрина изученные животные разделялись на 3 группы, соответствующие трем разным фенотипам: гомозиготы AA, гомозиготы CC и гетерозиготы AC. Примечательно, что в отличие от полевок и многих других животных у лесной мыши гомозиготный фенотип представлен только одной фракцией трансферрина. У полевок, как известно, у гомозигот содержится две фракции трансферрина в сыворотке: одна из них, мажорная, в большей концентрации, а вторая, минорная, в меньшей. В то же время, концентрация

трансферрина в сыворотке лесной мыши значительно превосходит таковую у полевок. Возможно, это связано с отсутствием ми-норного компонента. Характерной особенностью белкового спектра сыворотки крови лесной мыши является также наличие постальбуминовой фракции. Из 14 исследованных животных выявлено 7 гетерозигот АС, 3 гомозиготы АА и 4 гомозиготы СС. Полиморфизм трансферрина в изученной популяции поддерживается, следовательно, при высокой и примерно равной концентрации обоих аллелей (0,46 для А и 0,54 для С). Наблюдаемое соотношение фенотипов трансферрина совпало с теоретически ожидаемым по формуле Харди-Вайнберга.

Итак, полученные данные позволили обнаружить полиморфизм трансферрина еще у одного вида грызунов. Наличие полиморфизма трансферрина у большинства изученных видов сейчас связывается с его бактерицидными свойствами, возможно, сильнее проявляющимися у гетерозигот.

Л.А.Гусева

#### НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЭКОЛОГИИ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ГОРНО-ЛЕСНОГО ПОЯСА СЕВЕРО-ОСЕТИНСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

Материал собирался в горных лесах заповедника (1250–1750 м н.у.м.) на четырех стационарных площадках один раз в сезон с 1978 по 1980 гг. С 1979 г. учет также проводился по одушке кустарникового сообщества из лесины обыкновенной, непосредственно примыкающей к стационару в смешанном широколиственном лесу. В результате отлов давилками Гера на линиях накоплено 4325 ловушко-суток и поймано 1034 зверька следующих видов: лесная мышь, гудаурская полевка, кустарниковая полевка, обыкновенная бурозубка, малая бурозубка, бурозубка Радде.

Средний показатель численности мелких млекопитающих на стационаре за весь период работы (количество зверьков на 100 ловушко-суток) составил 23,9, в том числе для лесной мыши – 13,3; гудаурской полевки – 5,8; бурозубок рода *Sorex* (в сумме) – 3,4.

Лесная мышь, доминируя в целом по всему горно-лесному поясу заповедника (55,8% от общего числа отловленных животных) находит наилучшие для себя условия существования в со-

сняке сложном (долинном): средний показатель численности 21,9, максимальный – 28,7 и на опушке кустарникового сообщества из лещины обыкновенной (соответственно 18,4 и 24,0), а осенью – и в смешанном широколиственном лесу (II,8 и 20,2). Наименее благоприятны для этого вида условия в бору-зелено-мошнике (4 особи на 100 ловушко-суток на фоне общей низкой численности всех видов мелких млекопитающих для данного биотопа).

Гудаурская полевка, напротив, предпочитает бор-зелено-мошник, составляя в отловах от 22,5% до 47,6% при средних пока – зателях численности 5,2, а затем сосновый сложный (долинный). Реже всего она встречается в смешанном широколиственном лесу: доля в отловах колеблется от 0 до 7,1% при средней попадаемости 0,4 на 100 ловушко-суток.

Кустарниковая полевка наиболее многочисленная в смешанном (сосново-березовом) лесу, изобилующем полянами с мощным травянистым покровом (средний показатель численности вида 14,0, максимальный – 17,8) и на опушке кустарникового сообщества из лещины обыкновенной (соответственно 7,2 и 10,0). Ее доля в отловах в первом из названных биотопов колеблется от 32% до 51%, а во втором – от 21,5 до 22,6%. В смешанном широколиственном лесу и в бору-зелено-мошнике плотность популяции кустарниковой полевки минимальна (1 особь на 100 ловушко-суток).

Бурозубки рода *Sorex* в сняке сложном были пойманы только летом 1978 г. В 1979 и 1980 гг. они в отловах не встречались. В остальных биотопах численность бурозубок, как правило, находилась на низком уровне (менее 5 особей на 100 ловушко-суток). В осенние сезоны отмечено резкое увеличение численности бурозубок, вследствие которого эти млекопитающие становятся доминирующей группой в бору-зелено-мошнике, составляя 47,9% всех отловленных зверьков, и субдоминантами в смешанном (сосново-березовом) лесу и кустарниковом сообществе (соответственно 30,1% и 24,7%).

Г.С.Давыдов

ВЛИЯНИЕ ЧЕЛОВЕКА НА АРЕАЛ И ЧИСЛЕННОСТЬ СУРКОВ ТАДЖИКИСТАНА

Изменения, произошедшие за последние годы в распростране-

ния, приуроченности к биотопам и численности сурков (красного и Мензбира) под влиянием хозяйственной деятельности человека в Таджикистане изучали путем картирования. Сопоставление полученных данных показывает, что площадь обитания красного сурка за последние годы сильно скратилась, а незначительный изолят сурка Мензбира в верховьях Акташа (Кураминский хребет) – уничтожен.

До 20-х годов промысел красного сурка в Таджикистане не велся и местное население добывало его только для личных нужд. Перегонное скотоводство тогда сильно было ограничено. Поэтому влияние выпаса скота на численность и распространение сурка было несущественным. Места его поселения не подвергались распашке. В таких условиях распространение и численность красного сурка не подвергалось резким изменениям, что обусловлено также стабильным приходом и низким процентом гибели половозрелых особей популяции.

Положение изменилось в связи с интенсивным сельскохозяйственным и промышленным освоением Таджикистана. Быстрее всего сурки исчезают в наиболее освоенных человеком участках горных долин и высокогорий, где проходят автомобильные и грейдерные дороги, скотоводческие пути, создаются поселки и стоянки чаданов, распахиваются островки горной целины, возникает перевалы пастбищ и т.д. Все это приводит к усилению постоянного фактора беспокойства и прямого преследования человеком сурков. Силошные поселения их на больших участках склонов и горных долин становятся разрозненными, а со временем исчезают и изолированные очаги поселения. Так, в высокогорных долинах Джавшангоза (верховья Шахдары) и Токузбулака (верховья Гунта) до их соединения автодорогой (в начале 60-х годов) плотность сурков достигала 30–50, а местами 100–130 особей на 1 км<sup>2</sup>. В конце 70-х годов в долинах этих рек и в боковых долинах сурки почти исчезли. Нижний предел распространения их поднимается на 50–80 м, а местами на 150–200 м от уровня долин. Сурки и их поселения исчезли также вдоль высокогорной части автотрассы Душанбе–Ленинабад (в районе Анзобского перевала, в долине реки Анзоб, на прилегающих к ним склонах Гиссарского хребта и т.д.), вдоль высокогорной автотрассы Душанбе–Калаихумб–Хорог–Мургаб–Ош (в районах перева-

лов Хабурбад, Койтезек, Харгуш, Акбайтал, а также долинах Аличур, Кызылрабат и др.). В предгорной и среднегорной частях ареала (Туркестанский, Зеравшанский, Гиссарский, Карагеминский, Вазинский, Казратиших, Дарвазский, Петра Первого хребты и в Бадахшане) в 40-х и в начале 50-х годов плотность населения и численность красного сурка на склонах различной экспозиции достигала 10-30 особей на 1 км<sup>2</sup>. Ленточные поселения красных сурков спускались с высокогорий по долинам многочисленных рек и речек. В настоящее время в изолированных редких поселениях численность сурков сильно уменьшилась и не превышает 1-2 особей на 1 км<sup>2</sup>. Намного меньше красных сурков стало и в субальпийском поясе – в прошлом здесь они были наиболее многочисленны. Сравнительно лучше сохранились разреженные и малочисленные поселения красных сурков в альпийском поясе, поскольку пастбища в этом районе фрагментарны и используются менее интенсивно, чем в субальпийском поясе Таджикистана.

В результате освоения, влияния перевыпаса и других факторов антропогенного воздействия общая площадь занятая красными сурками в Таджикистане, по предварительным данным, сократилась почти на 9 тыс. км<sup>2</sup>, т.е. на 25% (37 тыс. км<sup>2</sup> в начале 60-х годов: Дерлятко и др., 1967; 28 тыс. км<sup>2</sup> – по нашим данным к концу 70-х годов), а общая численность сурков примерно на 150 тыс. особей или более 41%.

Площадь обитания сурка Мензбира летом 1960 г. составляла около 4500 га и численность 70-80 особей. В 1977 г., в созданном заказнике Акташском на площади около 800 га было учтено всего 40 особей сурка Мензбира. В 1980 г. сурок Мензбира в заказнике исчез полностью, и только в верховьях Яхибая (в пограничном с Узбекской ССР районе) сохранились 2-3 семьи сурков. Это произошло в результате промышленного освоения верховий Акташа и окружающих его частей Кураминского хребта и интенсивного перевыпаса. Госкомитету лесного хозяйства Таджикистана рекомендовано восстановить поселения сурка Мензбира в Акташском заказнике путем завоза и расселения сурка из Чаткальского горно-лесного заповедника Узбекской ССР.

Таким образом, сурок Мензбира и красный сурок являются исключительно чувствительными к воздействию хозяйственной деятельности человека.

## СНЕЖНАЯ И ОБЫКНОВЕННАЯ ПОЛЕВКИ В ГОРАХ АРМЕНИИ

Основной материал был собран в 1979 г. на стационаре, расположенному в горно-степном поясе юго-западной части Севанского бассейна на высоте 1914-2100 м над ур.м. Отловлено и обследовано 491 снежная и 418 обыкновенных полевок.

Снежная полевка - степотопный горный вид, приуроченный к каменистым россыпям. В этих биотопах за сезон (апрель-октябрь) отлавливали от 1,57 до 4,20 особей на 100 ловушко-сугок. Для обыкновенной полевки в горно-степном поясе характерна большая требовательность к мезо- и микроклиматическим условиям, а также приуроченность к местам с устойчивой и богатой кормовой базой (искусственные лесонасаждения по берегу оз.Севан). Попадаемость в июле-сентябре составляла от 4,95 до 15,75 особей на 100 ловушко-сугок.

Размножение снежных полевок началось в последних числах марта - начале апреля. Вступление в размножение перезимовавших особей было растянуто на 1,5 месяца (до середины мая). От конца апреля до конца мая их количество уменьшилось на 35%, к концу июня еще на 60%. в августе их уже не было. Дожившие до лета дали 2 помета. Перезимовавшие обыкновенные полевки отлавливались до конца августа и дали по 2-3 помета.

Молодые снежные полевки весенних пометов рано начинали размножаться. Половозрелых и размножающихся в мае было 8,3%, в июне 36,3%, в июле 33,3%, в августе 10,0%. Молодые обыкновенные полевки во второй половине лета и осенью не достигали половой зрелости. В группе полуварасных снежных полевок половозрелых и размножающихся в июне было 100%, в июле 93,7%, в августе 56,6%, в октябре таких не было. В июле принимали участие в размножении 60,7% полуварасных обыкновенных полевок, в августе 50,0%, в сентябре 23,8%. Взрослые сеголетки снежной и обыкновенной полевок до конца августа - начала сентября размножались и дали по 2 помета.

Среднее число эмбрионов у перезимовавших снежных полевок составляло  $5,64 \pm 0,21$ , у взрослых сеголетков  $4,84 \pm 0,25$ , у полуварасных  $4,07 \pm 0,16$ , у молодых  $3,88 \pm 0,34$ , у перезимовавших самок обыкновенной полевки оно равнялось в среднем

$7,69 \pm 0,37$ , у взрослых сеголетков  $6,98 \pm 0,35$ , полуу взрослых  $4,82 \pm 0,28$ .

Доля молодых в популяции снежной полевки постепенно уменьшалась от мая к осени, полуу взрослых с июня возросло к октябрю до 88,6%, взрослых сеголетков с июня до осени было 11,2–8,7%. У обыкновенной полевки с июля к осени доля молодых тоже уменьшалась, полуу взрослых возросло до 88,1%, взрослых уменьшилось с 17,3% до 4,8%. Следовательно, у обоих видов осенью в популяции остаются в основном полуу взрослые. Среди них у снежной полевки в октябре было 57,8% неразмножавшихся самок; у обыкновенной в сентябре 76,2%.

Численность снежной полевки была невысокой и сезонные изменения ее не велики: по теоретическим расчетам она могла возрасти от весны к осени в 2 раза, фактически, в результате уменьшения смертности уходящих в зиму сеголетков, увеличилась в 2,7 раза. У обыкновенной полевки произошло заметное увеличение численности от июля к концу августа, а далее происходило быстрое отмирание перезимовавших особей и размножавшихся полуу взрослых и взрослых сеголетков.

Изучались и морфофизиологические характеристики обоих видов (относительный вес сердца, печени, почки и надпочечника).

Полученные результаты показали, что снежная полевка (типичный горный вид) более приспособлена к обитанию в высоко-горье, чем горные популяции широкораспространенного вида, обыкновенной полевки. У обыкновенной полевки обитание в горах сопровождалось сужением биотопического распределения, повышением интенсивности размножения (плодовитости), интенсификацией физиологических функций, отразившихся в увеличении относительного веса сердца, печени, почек, а у размножавшихся самок надпочечника.

Л.Л.Давтян

#### МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СНЕЖНОЙ И ОБЫКНОВЕННОЙ ПОЛЕВОК ГОРНОЙ АРЕМЕНИИ

Изучались морфофизиологические особенности снежной (491 экз.) и обыкновенной полевок (418 экз.). Севанского

бассейна (1914-2100 м над ур.м.). Материал собирался с апреля по октябрь 1979 г. в соответствии с методикой С.С.Шварца (1958). В качестве морфофизиологических признаков использованы весовые индексы внутренних органов: сердца, печени, почек, надпочечника. По комплексу экстерьерных, крациологических и интерьерных данных перезимовавшие зверьки были отделены от сеголетков, а последние по весу и длине тела были разбиты условно на три возрастные (размерно-весовые) группы: взрослых, полувзрослых, молодых.

У перезимовавших особей обоих изученных видов относительный вес сердца был больше, чем у взрослых сеголетков того же веса. У обоих видов не обнаружено в группах перезимовавших, взрослых сеголетков и молодых статистически достоверных изменений по месяцам, а уходящие на зимовку полувзрослые особи осенью имели больший индекс сердца. Относительный вес сердца обыкновенной полевки Севанского бассейна был больше, чем у равнинных популяций этого же вида и снежной полевки.

Относительный вес печени у снежной полевки постепенно увеличивался с возрастом, у обыкновенной полевки в июле и августе он был меньше у молодых, а в остальных возрастных группах достоверно не отличался. Сезонные различия у самок обоих видов были связаны с участием в размножении. У самцов снежной полевки достоверных различий по месяцам, за исключением периода с апреля по май у перезимовавших, не установлено. У самок с окончанием размножения индекс печени уменьшался. Сезонные изменения у обыкновенной полевки были в общем такими же, за исключением полувзрослых, у которых с установлением осеннего режима индекс печени увеличивался, и молодых, у которых он уменьшался. Относительный вес печени горной популяции обыкновенной полевки больше, чем равнинных популяций этого вида и снежной полевки.

У снежной и обыкновенной полевок не обнаружено статистически значимых половых и сезонных изменений относительного веса почки. Он уменьшался от молодых к взрослым. У обыкновенной полевки индекс почки в разных возрастно-весовых группах был на 11-21% больше, чем у снежной.

Относительный вес надпочечника отражает участие самок в

размножении. Неразмножающиеся особи обоих видов не имели половых отличий. Не обнаружено статистически достоверных сезонных изменений у самцов, а у самок индекс надпочечника уменьшался с окончанием размножения. Между самцами снежной и обыкновенной полевок не было статистически значимых различий, а у размножавшихся самок обыкновенной полевки он был значительно больше, чем у снежных полевок, что, очевидно, связано с интенсификацией размножения (большой плодовитостью).

Результаты исследований позволили установить, что обитание в условиях гор и поддержание с численности популяций у специализированного вида - снежной полевки - требует меньших энергозатрат и, как следствие, связано с меньшей напряженностью энергетического баланса, чем у горных популяций широко распространенного вида - обыкновенной полевки.

М.Г.Дворников

### УЧАСТИЕ КОПЫТНЫХ В ВОЗОБНОВЛЕНИИ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ В СОСНОВО-БЕРЕЗОВОЙ ПОДЗОНЕ ЮЖНОГО УРАЛА

Несомненный интерес представляет вопрос о влиянии копытных на возобновление древесных растений, раскрывающий некоторые взаимосвязи между компонентами биоценозов.

Для района наших работ (Ильменский заповедник) показано, что интенсивность и количество естественного возобновления древесных пород зависит от особенностей водного режима почв (Фильзое, Колесников, 1973), густоты травянистого яруса (Ушков, 1961) и механического повреждения надпочвенного покрова и верхних слоев почвы (Смирнов, 1973). Исходя из этого, нами рассмотрены некоторые стороны жизнедеятельности копытных, которые в комплексе могут способствовать естественному возобновлению леса (выделение продуктов метаболизма в почву, уплотнение снега и повреждение надпочвенного покрова), и определены их масштабы.

Установлено, что при средней плотности животных на 1000 га за 200 безвегетационных дней 8 лосей, 19 косуль и 5 пятнистых оленей выделяют 7,093 т экскрементов (сухой вес). Известно, что органические вещества, выделяемые с экскрементами копытных способствуют минерализации растительного

опада и почвообразования) (Кузнецов, 1976; Булахов, 1980). В средней одна косуля на 5,5 км суточного пути при кормодобывании ветоши "коштит" 3,3 м<sup>2</sup> снега, устраивает 7 лежек по 0,1 м<sup>2</sup>, при этом выбивает снег до почвы, производят 7 мочеиспусканий и 16 дефекаций. Лось в сутки проходит 3,1 км, делая 6 лежек (каждая лежка занимает 1,25 м<sup>2</sup>). На этом расстоянии отмечены 4 мочеиспускания и 19 дефекаций. Пятнистый олень проходит в сутки 3,4 км, ложится 9 раз (лежки по 0,36 м<sup>2</sup>), при этом "коштит" снег до почвы на площади 3,15 м<sup>2</sup>, а при кормодобывании ветоши - 1,4 м<sup>2</sup>, уринаций и дефекаций - 5 и 19 соответственно. В лежках разных сроков давности вследствие наступов накапливается снег, происходит своего рода "Снегозадержание", и весной он, в зависимости от рельефа местности, стапает на 3-10 дней позже. Точно такое же явление отмечено для следов и ~~жира~~ троп копытных. При пересчете, с учетом средней плотности копытных, на 1000 га, площади копыт и лежек масштабы перечисленных процессов существенны. За 168 дней со снежным покровом общая площадь уплотненного снега составила 19,05 га. За этот же период повреждение надпочвенного покрова косулей и оленем (копанки и лежки) составило 1,67 га. За вегетационный период площадь копанок и лежек копытных составила 3,6 га. Всего за год площадь "внебийской" растительности была 5,3 га.

Нами с 1976 по 1979 гг. на пробных площадях отмечались лежки и копанки копытных, на которых впоследствии отличался от окружающего подрост сосны и березы (по количеству и текущему приросту).

Таким образом, роль копытных в возобновлении подроста древесных растений и создаваемая ими мозаичность в распределении пород существенна.

Н.П.Дворникова

#### О ФАКТОРАХ СМЕРТНОСТИ РЕЧНЫХ БОБРОВ ИЛЬМЕНСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

Изучение гибели речных бобров в природе не дает полной картины размеров действия различных причин смертности, но позволяет составить общее представление о факторах отхода

животных в естественных условиях.

С 1975 г. по 1981 г. на территории заповедника зарегистрирована гибель 31 бобра. Максимальное количество их пало от рыси - 22,6%. Отмечена приуроченность гибели к зимнему периоду. Исключение составляет засушливый 1975 г., когда бобры стали жертвами рыси и летом. От истощения и болезней пало 16,1%. Гибель от обморожения, браконьерства, покусов бобров в сумме составила 9,7%, обстоятельства гибели 35,5% не установлены.

Наибольшее количество павших бобров обнаружено в зимне-весенний период - 74,2%. Из них 43,5% погибли зимой 1975-1976 гг. и весной 1976 г., что, вероятно, обусловлено ухудшением условий зимовки в результате засухи 1975 г.

Летом погибло 25,8% от всех погибших животных, при этом половина павших приходится на засушливое лето 1975 г. Приведенные цифры позволяют считать засуху мощным фактором, отрицательно влияющим на бобровое поголовье.

В.В.Демидов

### НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СТРУКТУРЫ ПОПУЛЯЦИЙ ГРЫЗУНОВ В КАМСКОМ ПРИУРАЛЬЕ

Наблюдения проводились в августе-сентябре 1981 г. методом мечения и повторного отлова. Мечение проводилось по общепризнанной системе и ушными метками оригинальной конструкции с выгравированными номерами. Помечено 427 особей 4 видов: полевая мышь - 59,4%; лесная мышь - 32,0%; рыжая полевка - 4,2%; обыкновенная полевка - 3,7%. Общее число пометок - 815. Максимальное число повторных отловов одного экземпляра - 14. Площадь участка мечения 3,22 га. Охвачены следующие местообитания: пшеничное поле, 2 осиново-серезовых колка, сенокосный луг, нескошенный луг с отдельными березами и кустами можжевельника.

Распределение грызунов по территории очень неравномерно. Серая полевка отмечена только на поле, рыжая - в пределах лесных участков площадью не менее 0,5 га. Плотность населения полевой мыши довольно однородна по всему пшеничному

полю, а лесная мышь встречается на его облесенных окраинах и в колках. Таким образом, хорошо заметна пространственная изоляция популяций разных видов, особенно хорошо выраженная у оседлых особей. Очевидно, этим путем снижается межвидовая конкуренция, что особенно актуально в нашем случае для доминирующих форм. Уборка пшеничного поля привела к перераспределению обоих видов мышей на площадке мечения, снижению численности в 2,5 раза, повышению напряженности меж- и внутривидовых отношений. Трансформация пространственной структуры популяций грызунов происходит не только на непосредственно обрабатываемых полях, но затрагивает и окружающие территории за счет резкого усиления миграций зверьков.

Я.Е.Довганич

#### О НЕКОТОРЫХ ОСОБЕННОСТЯХ ЭКОЛОГИИ МЛЕКОПИТАЮЩИХ БУКОВЫХ ЛЕСОВ КАРПАТСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

Угольско-Широколужанский участок Карпатского заповедника площадью свыше 10 тыс.га покрыт девственными буковыми лесами. Являясь основной лесообразующей породой (более 95% от всей лесопокрытой площади) бук сильно влияет на условия существования млекопитающих.

По невыясненным пока причинам в заповедных буковых лесах сравнительно мало белок (4,5 на 1000 га по данным учета зимой 1980-1981 гг.). Плотность лесной куницы значительно выше (5,7 на 1000 га). Следовательно, в изучаемых лесах белка не служит основным кормовым объектом этого хищника.

В начале осени значительную часть рациона лесной куницы составляют плоды ежевики. Из найденных в сентябре 1981 г. 12 экскрементов куницы 9 содержали почти исключительно остатки этих плодов.

При небольшой плотности зайцев (3,3 на 1000 га по данным учета зимой 1980-1981 гг.) важным объектом охоты рыси является косуля. Зимой 1980-1981 гг. было зарегистрировано 3 случая успешного нападения рыси на косуль.

Мягкие карпатские зимы часто приводят к тому, что некоторые особи бурого медведя не залегают в берлоги. Зимой 1980-1981 гг. в буковом массиве заповедника было зарегист-

рировано 3 нападения медведя-шатуна на оленей. В двух из них объектами были молодые двухлетние самцы, причем у одного из них рога имели явные дефекты в развитии. В третьем случае нападению подвергся крупный старый самец с деформированными и несимметричными рогами. Таким образом, жертвами становились неполнцененные особи. Интересно отметить, что у одной жертвы (молодой олень) медведь сильно погрыз кончики рогов, несмотря на то, что еще оставалось довольно много мяса и костей.

Наблюдения в августе-сентябре 1981 г. показали, что очень важным кормовым объектом для бурых медведей заповедника является черника. В сезон созревания плодов черники медведи почти все время проводят на черничниках, углубляясь в лес только для отдыха. К сожалению, основная часть черничников находится за пределами заповедника, что отрицательно сказывается на охране ряда животных.

Черника является желанным кормом и для лисиц. Большая часть экскрементов лисиц, найденных на полонинах выше заповедного леса в сентябре 1981 г., почти целиком состояла из остатков этих ягод.

Олени и косули в буковых лесах заповедника сильно ограничены в выборе корма. Бук очень незначительно используется ими в пищу. Зато сильно страдают рябина, ильм, подрост ели и пихты, процент которых здесь очень мал. В местах зимней концентрации копытных (хвойные участки) подрост пихты белой, например, высотой 60 сантиметров до 3 метров поврежден оленями почти на 100 процентов. Повреждаются в равной мере кора и хвоя. Однако процент усыхания поврежденного подроста невелик (порядка 2 процента).

Ц.З.Доржиев, Г.М.Хабаева

#### О СРАВНИТЕЛЬНОЙ ЭКОЛОГИИ РАВНИННЫХ И ГОРНЫХ БЛИЗКОРОДСТВЕННЫХ ВИДОВ МЛЕКОПИТАЮЩИХ (НА ПРИМЕРЕ ДАУРСКОЙ И СЕВЕРНОЙ ПИШУХ)

Сравнительное изучение экологии систематически близких видов, обитающих в различных экологических условиях, представляет интерес в плане выяснения закономерностей их адаптации. Выбор объектов исследования – даурской и северной

пищух - вполне оправдан, если учесть, что район исследования (Западное Забайкалье) лежит на северной границе ареала даурской пищухи и вблизи южной границы распространения северной пищухи.

Даурская и северная пищухи обитают в существенно различных условиях: В Западном Забайкалье первый вид - типичный представитель остеиненных склонов небольших сопок, оврагов. Северная пищуха - характерный обитатель россыпей, крупных нагромождений камней и валунов, выходов скал зоны средне- и высокогорий хребтов.

Обитание даурских пищух в открытой местности и отсутствие естественных укрытий способствовали появлению у них устройства искусственных нор, с которыми они находятся в постоянной связи.

Сравнительно скучная кормовая база, особенно в зимний период, ограниченность из-за плохих защитных условий широкого поиска пищи способствовали появлению у пищух таких адаптаций, как запасание корма, поедание ими большого количества растений, богатых эфирными маслами, алкалоидами и другими токсичными веществами (термопсис ланцетогидный, полынь холодная, астра, прострел и др.) в отдельных местах составляли до 90% объема стожков даурской пищухи. В запасах северной пищухи в исследуемом регионе ядовитые растения встречались редко.

Что касается популяционных отличий в питании этих зверьков, то даурские пищухи, обитающие на границе ареала (Иволгинская, Гусиноозерская котловины) редко или совсем не заготавливают корм на зиму, а на юге региона заготовка стожков ими обычное явление.

Сезон размножения даурских и северных пищух имеет существенное различие: у даурской пищухи он длится с конца марта - начала апреля до половины сентября, у северной пищухи - с мая до половины сентября. За указанные периоды даурские пищухи дают 2-3 помета, северные - не более двух, а популяции, населяющие высокогорье всего один помет. У даурских пищух ранние сеголетки успевают принести один, возможно и два выводка. У северных пищух лишь отдельные ранние сеголетки достигают половой зрелости. Величина вывод-

ка даурских пищух 3-8 детенышей; чаще 5-6, северных пищух - 2-4. У последних диапазон изменений числа детенышей в выводке значительно меньше, чем у даурских.

Таким образом, даурская и северная пищухи, несмотря на систематическую близость, имеют ряд отличительных особенностей в экологии, носящих адаптивный характер.

### В.В.Дуров

#### МЕТОДИКА УЧЕТА ЧИСЛЕННОСТИ ЛЕСНЫХ КОПЫТНЫХ В ГОРАХ

Разрабатывалась методика определения плотности популяции и численности кабана, олена, косули на зимовках на основе данных пересечения их суточных следов в пределах зимовки - ущелья, горной долины, ограниченной хребтами, непреодолимыми для этих животных в снеговой период.

Для разных по кормовым и сугревым условиям лет дифференцированно вычислялась корреляционная шкала определения численности этих зверей по количеству их суточных следов, учтываемых на маршрутах в пределах зимовок без закладки пробных площадей. (табл. I).

Таблица I

Количество следов (шт.на 1 км маршрута) и плотность населения кабана (голов на 1000 га) на пробных площадях в местах зимовки

Годы	Урожай корма	Высота покрова на зимовке, см.	Место особей снега на 1000 га	Количество следов на 1 км маршрута			След. на одну особь козырь	
				n	lim	% абсолют.		
1969	не было	20-50	29,5±4,2	94	0-21	127,4	3,1±0,5	14,2 0,II
1970	был, изо-	10-30	19,2±1,7	84	0-8	108,2	1,9±0,2	9,1 0,10 бильн.
1971	не было	10-40	35,8±3,6	114	0-18	105,3	2,9±0,5	10,2 0,08
1972	был, изо-	50-120	23,9±2	207	0-10	138,7	1,3±0,2	8,7 0,06 бильн.
1974	был	20-30	23,3±3,8	78	0-10	145,5	1,6±0,3	16,6 0,05
1975	не было	30-70	20,0±3,0	114	0-16	154,5	1,7±0,3	15,0 0,08

Маршруты, пройденные учетчиками в пределах пробных площадей, разделены на километровые трансексы. Вычислялось среднее количество следов  $M$ , коэффициент вариации этого количества -  $C$  и ошибка среднеарифметического числа -  $M$  (табл. I, 2):

Таблица 2  
Вычисление коэффициента для определения плотности населения кабана на зимовках по количеству следов на маршрутах

Урожай кало- рийно- го корма на зи- мовках	Висо- кость снега.	Особей на 1000 га	Количество следов на I км маршрута			След. $M$ на одну особь коэф.
			$n$	$\lim C$ ,	$M \pm M$	
	см	%		%	абсол.	%
1969						
1971						
1975						
1979	не было	10-70	25,2 $\pm$ 3,92	943	0-22 III,0	2,2 $\pm$ 0,2 9,2 0,08
1970						
1972						
1974	был	10-120	21,7 $\pm$ 3,16	384	0-16 I35,2	I,5 $\pm$ 0,1 9,5 0,06

Наименьшая ошибка при подсчете среднего количества следов на I км маршрута  $\pm 0,2$  следа, соответствующая  $\pm 1,7$  особям кабана на 1000 га в 1970 и  $\pm 2,0$  особям в 1972 г. (табл. I), относится к данным учетов в годы обильного урожая буко-орехов и урожая желудей. Следовательно, в такие годы учеты кабана описываемым методом могут давать более достоверные результаты. Величина ошибки не зависит от высоты снегового покрова в год учета.

Среднее количество следов на I особь в годы неурожая буко-орехов и желудей (1969, 1971, 1975 и 1979) на 0,01 - 0,04 следа больше, чем в годы урожая этого корма (1970, 1972, 1974). Поскольку, этот показатель является коэффициентом для определения плотности населения кабана (олени, косули) на зимовках, то мы вычисляли его из суммарных данных за годы, сходные по кормовым и снеговым условиям для животных

(табл.2).

Для зим, когда кабан обеспечен калорийным кормом, коэффициент для определения его численности по количеству следов на 1 км маршрута равен 0,06, для зим, когда этого корма нет - 0,08. Определение плотности населения животного на зимовках предполагается проводить по формуле:

$$P = \frac{M \pm m M}{K (0,06; 0,08)} \quad \text{при } n = 100$$

где  $P$  - плотность населения кабана на 1000 га зимовки;  $M$  - среднее количество его следов на 1 км маршрута ("показатель учета");  $n$  - протяженность маршрута в километрах;  $K$  - коэффициент, показывающий количество следов на 1 км маршрута, соответствующее одной особи на 1000 га зимовки. Коэффициент для кабана и косули вычислен отдельно по кубанской и черноморской частям заповедника. В первой, в годы урожая плодов орехоносов для кабана коэффициент равен 0,05, в годы неурожая - 0,08, во второй - соответственно 0,05 и 0,06; для косули - 0,10 и 0,07 соответственно; для олена - 0,045 и 0,045.

Изложенная методика рекомендуется для применения в пределах лесной зоны гор Кавказа, в угодьях кабана, олена, косули, где зимой держится снеговой покров.

Н.Г.Евдокимов, В.П.Позмогова

#### СРАВНИТЕЛЬНАЯ МОРФОФИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЫКНОВЕННОЙ СЛЕПУШОНКИ ИЗ РАВНИННОЙ И ГОРНОЙ ЧАСТЕЙ АРЕАЛА

Сбор материала проводился в Челябинской области (окрестности д.Радиомайка) в июне 1976 г. и, на расстоянии 70-75 км к северо-востоку, в Башкирской АССР (Учалинский р-н, окр.д.Поляковка) - июнь 1981 г. Слепушонки из горной части популяции (окр.д.Поляковка) по окраске более темные, чем из равнинной (окр.д.Радиомайка). Все животные были разбиты на две возрастные группы (по развитию корней  $M_1$ ): I) перезимовавшие особи и 2) сеголетки I-й генерации.

Как видно из таблицы, отличия между животными в обеих возрастных группах горной и равнинной части популяции име-

ится лишь в весе сердца, кондило-базальной длине черепа и соответственно в их индексах: у сеголетков, кроме этого, в весе почек, ее индексе и длине ступни.

Таблица

Показатели	Горная часть		равнинная часть	
	I-я гр. M/m	2-я гр. M/m	I-я гр. M/m	2-я гр. M/m
Вес тела, г	49,94 2,50	43,76 0,87	44,87 0,56	43,12 0,60
Длина тела, мм	II3,40 I,72	III,30 I,0	II4,00 0,69	IO9,70 I,06
Длина хвоста, мм	9,90 0,46	10,30 0,17	10,70 0,27	10,40 0,39
Длина ступни, мм	20,80 0,26	21,00 0,13	20,50 0,10	20,10 0,20
Вес сердца, г	0,283 0,019	0,253 0,012	0,216 0,004	0,188 0,006
Инд.веса сердца, о/оо	5,68 0,30	5,79 0,27	4,82 0,08	4,36 0,13
Вес почки, г	0,240 0,022	0,227 0,006	0,220 0,005	0,204 0,004
Инд.веса почки, о/оо	4,76 0,23	5,21 0,12	4,90 0,09	4,73 0,09
Вес печени, г	3,310 0,292	2,802 0,149	3,031 0,073	2,766 0,090
Инд.веса печени, о/оо	65,55 2,66	63,78 2,35	67,70 1,56	60,61 4,65
Кондило-базальная длина черепа, мм	27,50 0,20	27,20 0,10	26,69 0,11	26,00 0,10
Инд. кондило-базальной длины черепа	0,242 0,003	0,244 0,002	0,235 0,001	0,237 0,002
Кол-во экземпляров	7	9	33	14

В.М. Ефимов, Ю.К. Галактионов

## РАЗЛОЖЕНИЕ НА ГЛАВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ ДИНАМИКИ ЗАГОТОВОВОК ШКУРОК МЛЕКОПИТАЮЩИХ И ИХ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ

Используя материал по динамике заготовок шкурок млекопитающих для изучения вопросов, связанных с динамикой численности, мы никогда не можем быть уверены, что число заготовленных шкурок адекватно отражает численность вида на данной территории. Однако, если предположить, что социальный фактор, влияющий на число сданных шкурок, вносит нестационарность в изучаемый процесс, а динамика численности по своей природе является стационарной, то в этом случае можно сделать попытку снять влияние "шума" и исследовать только оставшуюся часть процесса.

Нами использованы логарифмы чисел заготовленных шкурок водяной полевки, ондатры, зайца-беляка и горностая в Новосибирской области с 1934 г. и водяной полевки в Омской области с 1935 г.

Если исходить из представлений, что динамика численности млекопитающих определяется генетическими механизмами (Chitty, 1960; Krebs, Myers, 1974; Галактионов и др., 1979), то динамика заготовок должна в неявном виде содержать в себе информацию о самообусловленности этого явления. Эта информация частично проявляется в поведении автокорреляционной функции. Ее максимум для водяной полевки в Омской области пришелся на запаздывание равное 8 годам. (Для горностая, ондатры и зайца-беляка запаздывание составило, соответственно 13-14, 8-10 и 14-16 лет). Следовательно, в среднем каждые 8 лет популяция водяной полевки в Омской области возвращается к своему первоначальному состоянию.

Поэтому, чтобы учесть предисторию процесса при обработке методом главных компонент, каждый год представлялся девятимерным вектором (логарифм числа заготовленных шкурок за данный год и за 8 ему предшествующих). Суммарная дисперсия первых 3 компонент составила 85,7%. В I компоненту вошли все годы с положительными и приблизительно равными вкладами. Следовательно, она представляет собой скользящую среднюю и, с ее статистической точки зрения, описывает нестационарную часть

процесса – тренд.

Стационарная часть процесса в фазовом пространстве II и III главных компонент обнаружила устойчивые колебания неправильной формы с периодом порядка 5–10 лет. Годы массовых размножений заняли отдельную область этого пространства. Кривые, связывающие годы между собой, оказались гладкими. Удалось отыскать систему дифференцированных уравнений, описывающих поведение этих траекторий. Она оказалась частным случаем предложенной ранее модели при предположении об эколого-генетической регуляции численности животных (Ефимов, Галактионов, 1976). Однако биологическую трактовку этой модели пришлось изменить, так как эмпирические кривые динамики численности более соответствовали поведению маятника с трением в случайной среде. Для объяснения такой физической модели оказалось достаточным привлечение гипотезы регуляции динамики численности Читти–Кребса.

Использование фазовых портретов кривых динамик численности и описывающих их поведение системы дифференциальных уравнений, предоставило возможность рассчитывать дальнейшие состояния фаз динамики численности: вспышка массового размножения водяной полевки в Омской области прекратится в 1983 г., в районах Новосибирской области, не граничащих с Омской, вспышка уже закончилась. Вспышка численности горностая состоится не ранее, чем через 4–5 лет, зайца–беляка через 3 года и ондатры – в 1982–83 гг.

Для того, чтобы проверить, не вносится ли предопределенность событий способом задания исходной информации (два любых соседних девятимерных вектора содержат 8 одинаковых значений), воспользовались таблицами случайных чисел. Значения одной из таблиц получены бросанием монетки, другой – мантиссами десятичных логарифмов. Веса компонент оказались выравнены, гладких траекторий получено не было, хотя и наблюдалась тенденция к цикличности процесса.

Выявленные собственные частоты колебаний динамик численности млекопитающих с выраженным эффеектами запаздывания означают, что, по-видимому, популяция никогда не бывает оптимально приспособлена к конкретным условиям среды. Случайные воздействия со стороны среды постоянно сдвигают ее теорети-

чески возможные состояния равновесия. Точки, в которых могли бы возникнуть эти оптимальные взаимоотношения со средой, постоянно "ускользают" от заданных траекторий динамики численности, которые являются следствием предшествующих состояний популяции.

Н.К. Железнов

### СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИЙ СНЕЖНЫХ БАРАНОВ В НЕКОТОРЫХ ОЧАГАХ ИХ ОБИТАНИЯ НА СЕВЕРЕ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

В природе стабильность популяций зависит от ряда факторов, в том числе и антропогенного. За 9-летний период нами выявлены состояние и структура популяций снежных баранов в некоторых очагах их обитания в холмисто-увалистых, низкогорных и среднегорных районах Севера Дальнего Востока СССР.

Более устойчивые популяции толсторогов обнаружены в горных системах с альпинотипными формами рельефа, где комплекс условий в полной мере удовлетворяет жизненным требованиям животных, а антропогенный пресс (беспокойство, браконьерство и выпас домашних оленей) снижен или отсутствует совсем. Так, в северных отрогах Корякского нагорья по данным визуального учета (осень-зима 1976-77 гг.) в районе гор Ржавой, Нодменской учтено 64 животных со следующей возрастной структурой: самцы старше 5 лет - 13 особей (20,3%); самцы от 3 до 5 лет - 3 (4,7%); взрослые самки - 28 (43,8%); молодняк до года - II (17,1%); прошлогодки - 9 (14,1%). Соотношение самцов (без учета молодых) к самкам составило 1:2,2.

В верховьях р. Четкивайм (Корякское нагорье, зима 1977 г.) зафиксировано 37 толсторогов, из них вышеупомянутые группы составили соответственно - 10 (27%); 2 (5,4%); 16 (43,3%); 5 (13,5%) и прошлогодки 4 (10,8%). Соотношение самцов и самок 1:1,6. К началу зимовки число первогодков на одну взрослую самку приходилось в первом случае - 0,4, во втором - 0,3.

В центральной части Корякского нагорья, где имеется сильная изрезанность рельефа, возрастная и половая структура толсторогов (Черняевский, 1962) была следующей: самцы 5 лет и более - 58 (21,5%); самцы от 2 до 5 лет - 2 (10,4%);

взрослые самки - 97 (35,9%); молодняк до года - 63 (23,3%) и прошлогодки - 24 (8,9%). Соотношение самцов и самок I:I,6.

Для горных районов Камчатки, отличающихся альпинотипными формами рельефа структура популяций толсторогов близка к структуре популяций Корякского нагорья. Для Срединного хребта структура (Филь, 1977) соответственно равна: I8 (16,4%); I7 (15,5%); 4I (37,3%); 26 (23,6%) и 8 (7,2%), а в Восточном хребте самцы 5 лет и старше составили - I53 (16,8%); от 2 до 5 лет - 79 (8,6%), самки - 380 (41,6%); молодняк до года - 96 (10,5%) и прошлогодки (22,5%).

Иная картина распределения возрастных и половых групп снежных баранов отмечена в низкогорье (Анадырское плоскогорье) где самцы старше 5 лет составили (лето-осень 1974 г.) - 34 (14%); от 3 до 5 лет - 20 (6,4%); взрослые самки - I45 (42,7%), молодняк - 68 (21,6%); прошлогодки - 48 (15,3%). Соотношение самцов и самок - I:4,3.

Для района Бараньих гор возрастная структура 82 учетных животных составляла соответственно: IO (12,2%); 5 (6,1%); 33 (40,2%); II (13,4%); 23 (28,1%). Соотношение самцов и самок I:3,3. На взрослую самку приходилось 0,3 первогодка.

Для низкогорных популяций снежных баранов характерен низкий процент самцов старших возрастов. Его определяет легкость добычи толсторогов браконьерами с применением нарезного оружия, вездеходов и вертолетов. Тактика охраны низкогорных популяций толсторогов, особенно в открытых ландшафтах Севера должна предусматривать их полную заповедность. Популяции толсторогов в среднегорных районах Севера Дальнего Востока нуждаются в усилении их охраны.

О.А.Жигальский, Л.П.Прокурник

ДИНАМИКА НАСЕЛЕНИЯ ЛЕСНЫХ ПОЛЕВОК  
В ГОРНО-ЛЕСНОМ ПОЯСЕ ЮЖНОГО УРАЛА

Наблюдения за населением мышевидных грызунов проводили на стационарных площадках (площадью в 1 га), расположенных: I - вырубка (7-8 летняя, высота 800 м); 2 - темнохвойная тайга (высота 800 м); 3 - темнохвойная тайга, перемежающаяся крупноблочной каменистой рассыпью (высота 1000 м); 4 - горная

тундра с участками каменистых россыпей (высота 1420 м).

Контроль численности и демографической структуры населения осуществлялся посредством метода "отлов-мечение-отлов" с сентября 1979 г. по сентябрь 1981 г.

Доминирующим видом на всех, кроме первой, площадках была красная полевка, но ее удельный вес в отловах в зависимости от сезона года и места расположения площадки изменялся от 98 до 16%. Наибольший удельный вес она имела на второй и третьей площадках (темнохвойная тайга) и наименьший - в горной тундре. С конца июля и до конца ~~конца~~ сезона размножения красная полевка преобладает во всех отловах, что вероятнее всего связано с ее более высоким репродуктивным потенциалом и широкой возможностью к расселению. Весной удельный вес красной полевки на всех площадках падает, что, вероятно, связано с высокой смертностью в зимний период.

Относительная численность красно-серой полевки колеблется от 6 до 84% для различных площадок, а в пределах одной размах ее колебаний значительно меньший, чем у красной полевки: на второй площадке - от 6 до 27%; на третьей - от 28 до 49%, на четвертой - от 60 до 84%. Сезонный пик численности у красно-серой полевки достигается в среднем на 20 дней раньше, чем у других видов, что связано с более ранним прекращением массового размножения этого вида.

Несмотря на то, что осенью относительная численность красной полевки выше, чем красно-серой, весной наблюдается обратная картина, обусловленная высокой выживаемостью в зимний период красно-серой полевки.

Третий вид лесных полевок, обитающих на Иремеле - европейская рыжая полевка. Она малочисленная на всех площадках (ее численность колеблется в пределах 3%), кроме первой, где ее численность в сентябре 1979 и 1981 гг. была около 30%.

В.А.Имряков

### К ЭКОЛОГИИ ТЯНЬШАНСКОЙ И МАЛОЙ БУРОЗУБОК В ЗАИЛИЙСКОМ АЛАТАУ

Оба вида бурозубок населяют лиственные и хвойные леса, заходя даже за их верхнюю границу. Бурозубки предпочитают

участки с повышенной влажностью, а также поросшие кустарниками и с развитым травяным покровом. В густых ельниках со слабо развитым травяным покровом численность бурозубок низкая (менее 0,5% попадания). В мохово-травяных ельниках этот показатель равен 2-3%. Землеройки охотно поселяются на зарастающих лесосеках. У землероек отмечены ежегодные колебания численности - малой - 0,5-8,0% попадания, тяньшанской - 0,5-2,0%. По количеству отловленных особей малая бурозубка (56%) преобладает над тяньшанской (44%). С поднятием местности численность бурозубок несколько снижается, но все-таки у верхней границы леса (2500 м над ур.м.) она еще довольно высокая - малой в 1969 г. - 1,2%, в 1970 г. - 0,8%, тяньшанской соответственно 0,4 и 0,6%. К началу осени численность бурозубок увеличивается в несколько раз, а с сентября начинается спад численности и минимум ее приходится на май.

Основу питания бурозубок составляют беспозвоночные животные (90-97% встречаемость в желудках). Растительные корма играют второстепенную роль (18%) и поедаются, вероятно, при нехватке основного корма. Соотношение различных кормов в питании бурозубок довольно сходно по месяцам, за исключением второй половины лета и начала осени, когда возрастает роль растительных кормов. Хотя семена ели не являются основным кормом, тем не менее бурозубки используют значительную часть напочвенного их запаса (4,6-12,5%).

Соотношение полов у бурозубок всегда с преобладанием самцов, доходящим иногда 3:I, а суммарное - 55% самцов и 45% самок. Размножение продолжается с мая по август. Величина вы-водка у тяньшанской бурозубки колеблется от 3 до 7 детенышей, в среднем 5,3; у малой - 2-8, в среднем 3,5. У землероек не бывает по две генерации. Плодовитость бурозубок в Заилийском Алатау несколько меньше, чем у близких видов на равнине. Это объясняется хорошей защищенностью биотопов, а вследствие этого низкой смертностью зверьков (Федосенко, 1972).

А.Закиров

## РЕДКИЕ И ИСЧЕЗАЮЩИЕ ВИДЫ ХИЩНЫХ УЗБЕКИСТАНА И МЕРЫ ИХ ОХРАНЫ

В Узбекистане из хищных млекопитающих обитает 20 видов. В последнее десятилетие под воздействием антропогенных факторов численность некоторых разко снизилась. Такие животные как тяньшанский бурый медведь, перевязка, рысь, снежный барс стали очень редкими, а медоед, манул, переднеазиатский леопард близки к исчезновению. Основной причиной резкого сокращения численности хищных является изменение природных условий в результате хозяйственной деятельности человека. Согласно перспективному плану освоения пустынь в ближайшее время в Средней Азии будет освоено не менее 300000 га. За последние годы Дальверзинские и Балутские пустыни района Ташкентской области интенсивно осваивались.

Широкое наступление человека на Голодную, Каршинскую, Шербадскую и Джизакскую степи и на территории нижнего течения Аму-Дарьи приведет к резкому сокращению, возможно к исчезновению некоторых видов хищников, в частности: корсака, степного хорька, перевязки, степной кошки, бархатного кота, степного барсука. Тяньшанский бурый медведь, перевязка, медоед, среднеазиатская выдра, туркестанская рысь, манул, переднеазиатский леопард и снежный барс как редкие и исчезающие виды включены в Красную книгу СССР.

Три вида (тяньшанский бурый медведь, переднеазиатский леопард и снежный барс) включены в международную Красную книгу.

По нашим данным в настоящее время перевязка на территории Узбекистана широко распространена и местами многочисленна. Тяньшанский бурый медведь, туркестанская рысь и снежный барс распространены повсеместно по всей высокогорной части республики, хотя встречаются крайне редко. Охрана этих зверей проводится в четырех заповедниках и двух заказниках республики.

О распространении, численности и образе жизни медоеда, переднеазиатского леопарда, манула очень мало сведений, в

связи с чем необходимо подробно изучить биологию и экологию их, с определением современных границ ареала и численности.

Дж.Закиров

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФУНКЦИЙ ГИПОТАЛАМО-ГИПОФИЗАРНО-НАДПОЧЕЧНИКОВОЙ И СИМПАТО-АДРЕНАЛОВОЙ СИСТЕМ У ЖИВОТНЫХ В УСЛОВИЯХ ГОР ТЯНЬ-ШАНЯ

Проведены сравнительно-физиологические исследования функционального состояния гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой и симпато-адреналовой систем у животных, обитающих на различных высотах Киргизии. Обнаружились значительные различия как в центральных, так и периферических звеньях указанных систем.

У высокогорных животных – сурков, обитающих на высоте 3000–3200 м, функциональная активность гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы оказалась более низкой по сравнению с таковой у предгорных (600–650 м) – желтых сусликов. Реликтовые суслики, обитающие на среднегорье (1600–2000 м) занимают промежуточное положение между сурками и желтыми сусликами.

Сопоставляя полученные для желтых и реликтовых сусликов данные, следует учесть, что здесь наблюдается различие как в содержании катехоламинов в крови и органах, так и циклических нуклеотидах. У реликтовых сусликов уровень адреналина в крови на 52,5% и ЦАМФ на 30% выше, чем у желтых. Что касается ЦГМФ, то содержание этого нуклеотида, наоборот, выше у желтых сусликов. У реликтовых сусликов соотношение ЦАМФ/ЦГМФ в крови было более чем в два раза больше, чем у желтых. Это может свидетельствовать о том, что животные, обитающие в условиях гор, имеют большую активность адренергических факторов и меньшую холинэргических по сравнению с равнинными.

На функциональные пробы (введение в/м АКТГ в дозе – 3 ед., воздействие холода 4–6°C, тепла 32°C в течение 3 часов, подъем в барокамере до 7500 м и дегидратации) ответные реакции со стороны гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой и симпато-адреналовой систем у обитателей разных высот были неодинаковыми. Например, обитатели высокогорья и среднегорья резко реагируют на введение АКТГ, воздействие тепла и дегидратации, а

обитатели предгорья, наоборот, на воздействие холода и подъем в барокамере.

Следовательно, в итоге можно считать, что чем выше распространение вида, тем ниже функциональная активность гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы и тем чувствительнее животные к экзогенным, гормональным препаратам. Для существования организма в условиях гор используется минимальное количество гормонов коры надпочечников и необходим уровень катехоламинов и ЦАМФ. Наблюдаемые изменения в гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой и симпато-адреналовой системах; а также и циклических нуклеотидах направлены на повышение адаптивных возможностей организма к факторам высокогорной среды.

В.И.Исабаева

СИСТЕМА КРОВИ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ГОРНОГО РЕГИОНА  
ЧИЛЕНСКОГО ПАЛАУ И ВОСТОЧНОГО ПАМИРА

В повседневной жизни организм подвергается воздействию различных по характеру и действию факторов внешней среды, кратковременному или продолжительному, стрессовым воздействиям. В определенных условиях и при определенной степени воздействия эти факторы могут вызывать изменение функций отдельных систем и в целом организме. Нормальная жизнедеятельность, единство и здоровье организма возможны лишь при широких границах колебаний компонентов, составляющих системы организма и обеспечивающих адаптивный гомеостаз. Развивая учение о гомеостазе, П.Д.Горизонтов (1976) пишет, что "... явление гомеостаза по существу представляет собой эволюционно адаптивное свойство организма к обычным условиям скружающей среды... явление гомеостаза означает не только сохранение постоянства или оптимальное восстановление и приспособление к условиям окружающей среды. С механизмами гомеостаза связано качественное изменение свойств организма и его реактивности".

Рассматривая физиологическую реакцию в системе крови под влиянием природных условий, следует отметить существенные различия в характере этих реакций при остром (часы, дни) и хроническом (месяцы, годы) воздействии среды. Система крови находится в тесной связи с экологической специализацией жи-

вотного. Это касается прежде всего ее дыхательной функции (содержание эритроцитов, гемоглобина, кривой диссоциации, оксигемоглобина, активности угольной агидразы).

В Альпах, Гималаях, Андах, на Памире, Тянь-Шане, Кавказе и в других горных районах мира было проведено большое число гематологических исследований. В этих исследованиях было выявлено закономерное повышение кислородной емкости крови при высокогорной гипоксии за счет увеличения концентрации гемоглобина и числа эритроцитов.

При временной адаптации в высокогорной гипоксии наблюдается снижение сродства гемоглобина крови к кислороду, т.е. сдвиг диссоционной кривой вправо. Причину сдвига кривой диссоциации оксигемоглобина (КД) Г.И.Григорьева (1978) усматривает в изменении внутренней среды эритроцита. Это может быть связано с действием протонов, некоторых органических фосфатов, молекулярной  $\text{CO}_2$ , катионов. Возможно также влияние свойств мембранных эритроцитов. При увеличении концентрации протонов (т.е. уменьшении pH) сродство гемоглобина к кислороду снижается (эффект Бора). Есть мнение, что величина его у разных представителей класса млекопитающих различна и связана с интенсивностью обмена веществ.

Повышение кислородной емкости крови за счет увеличения как количества эритроцитов, так и гемоглобина, является одной из гомеостатирующих реакций организма на высокогорное воздействие. Повышение количества адгезивности и агрегации тромбоцитов в периферической крови при кратковременной адаптации к условиям высокогорья Киргизии было продемонстрировано рядом исследователей, изучавших механизмы формирования адаптивных реакций у человека и животных.

Выявленные видовые различия в количественном содержании лейкоцитов, лейкоцитарной формуле и особенности ультраструктурной организации показывают, что лейкоциты грызунов, обитающих в высокогорье обладают большей морфофункциональной активностью по сравнению с равнинными и, по-видимому, зависят от эволюционно-сложившихся свойств клеток.

В сохранении и поддержании гомеостаза принимают участие различные органы и системы организма. Одной из этих систем

и является система крови. При воздействии внешних факторов среды вся система крови вовлекается в процессы как единое целое, но нередко наблюдаются изолированные нарушения численного состава и функций отдельных клеточных групп крови.

А.Р. Карагезян

К ЭКОЛОГИИ ЛЕСНОЙ МЫШИ, ОБИТАЮЩЕЙ НА ТЕРРИТОРИИ  
АНКАВАНСКОЙ БИОГЕОХИМИЧЕСКОЙ ПРОВИНЦИИ,  
ОБОГАЩЕННОЙ МОЛИБДЕНОМ

Грызуны отлавливались с двух участков, один из которых обогащен молибденом. В 1981 г. на участках отработано 7632 ловушко-суток и отловлено 430 лесных мышей. Относительная численность (на 100 л/с) мыши на опытном участке изменилась следующим образом: в мае - 0,5, в июне - 2,67, июле - 2,15, августе - 5,33, сентябре - 16,4, октябре - 15,0. На контрольном участке соответственно 0,67; 4,0; 3,71; 4,4; 11,4 и 6,94. Приведенные данные показывают, что сезонные изменения численности популяции лесной мыши на опытном участке имели некоторые отличия от таковых популяции контрольного участка. К осени численность животных на опытном участке заметно превышает контроль. На этом фоне некоторые различия между популяциями отмечены по числу участвующих в размножении самок. На опытном участке в июне они составляли 40% популяции, в июле 34,8, августе 17,4, сентябре 8,2 и октябре 6,7%. В контроле соответственно 62,5; 29,7; 37,5; 6,5 и 11,1%. Количество эмбрионов в среднем на самку на опытном участке в июне было 5 (5,9 плацентарных пятен), июле 6 (5 шт.), августе 6,2 (4,3 п.п.), сентябре 5,5 (5,9 п.п.), октябре 4 (4,3 п.п.). На контрольном участке соответственно 6,0; 6,2 (6 п.п.), 5,3 (5,7 п.п.), 6 (4,7 п.п.), 5,5 (5,5 п.п.). Выживаемость молодняка на опытном участке не уступает таковой контрольного участка.

Полученные материалы подтверждают наблюдения за этими популяциями в 1980 г. и вывод о том, что условия анкаванской биогеохимической провинции не оказывают лимитирующего влияния на рост относительной численности лесных мышей. Отмеченные различия в динамике численности указывают на неко-

торые изменения в цикле размножения популяции молибденовой провинции.

Г.Д.Катаев

### КОЛИЧЕСТВЕННОЕ СООТНОШЕНИЕ ОСНОВНЫХ ВИДОВ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ В ВЫСОТНЫХ ПОЯСАХ ГОР КОЛЬСКОГО ПОЛУОСТРОВА

Наличие высотной поясности в регионе, специфичность экологической обстановки верхних поясов гор требуют дифференцированного подхода к изучению широкораспространенных видов животных (Большаков, 1970, 1972). С этих позиций население грызунов и насекомоядных горных районов Кольского п-ова изучено недостаточно. Учетные работы проводились ежегодно осенью одновременно в ельниках черничных и зеленомошных (горно-лесной пояс), в елово-березовом редколесье (подгольцовый пояс) и в кустарничково-лишайниковой тундре (горно-тундровый пояс) в интервале высот 128-640 м на склонах юго-восточной экспозиции тундр.

Данные по относительной численности разных видов и в среднем по высотным поясам приведены в таблице. В популяционном цикле красно-серой полевки - доминирующего вида фаза минимума наступает одновременно по всем высотным поясам. Из состояния глубокой депрессии быстрее выходит население горно-тундрового пояса. В нижележащих поясах и на равнине роста численности к осени следующего года может и не происходить. В фазах подъема и пика наибольшей численности полевка достигает в горно-лесном, либо в подгольцовом поясах, а наименьшая численность характерна для равнины. Внутри каждого популяционного цикла численность красно-серой полевки может изменяться в следующих пределах: в горно-тундровом поясе от 7 до 26, в подгольцовом от 5 до 22, в горно-лесном от 14 до 47 и в предгорье от 6 до 18 раз.

Норвежский лемминг тесно связан с местобитаниями верхних поясов гор, особенно в фазе нарастания его численности. Обыкновенная бурозубка отдает предпочтение предсклоновым пространствам и полосе верхней границы леса.

Таблица

Изменение численности мелких млекопитающих по высотным поясам Чуна-тундры за период с 1976 по 1981 гг. (для полевок и бурозубок - в экз. на 100 ловушко-суток, для леммингов - в экз. на 10 канавко-суток)

Виды	Равнина	Высотные пояса						Всего
		горно-лесной	подголь-новый	горно-тундровый				
		индекс %	индекс %	индекс %	индекс %	индекс %	индекс %	
Бурозубка обыкновенная	4,7	44,7	1,4	13,3	3,1	29,5	1,3	12,5 2,0 100
Норвежский лемминг	18,8	16,5	37,5	32,9	27,5	24,2	30,0	26,4 28,4 100
Рыжая полевка	2,7	60,0	1,3	28,9	0,2	4,4	0,3	6,7 1,1 100
Красно-серая полевка	7,7	14,1	14,1	25,8	16,5	30,2	16,3	29,9 14,1 100
Пашенная полевка	5,7	95,0	-	-	-	-	0,3	5,0 0,7 100

Н.В.Киселева

### ВИДОВОЙ СОСТАВ, РАСПРЕДЕЛЕНИЕ И ЧИСЛЕННОСТЬ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ В РАЙОНЕ СТАЦИОНАРА Б. МИАССОВО ИЛЬМЕНСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

Изучение видового состава, распределения и численности мелких млекопитающих проводилось в районе стационара Б.Миассово Ильменского заповедника.

Животных добывали ловчими канавками, которые располагались в сосново-березовом лесу, осиннике, на прибрежных злаково-разнотравных лугах. Всего отработано 10250 цилиндро-суток, отловлен 231 зверек 9 видов: обыкновенная бурозубка, кутора, темная, рыжая, обыкновенная полевки, лесная мышь, мышь-малютка, мышовка лесная, хомяк обыкновенный.

На злаково-разнотравных лугах было отловлено 182 зверька 8 видов. В отловах доминировала обыкновенная бурозубка - 57,1% при попадаемости на 100 цил./сут. - 3,5. Темная полевка, лесная мышовка, обыкновенная полевка в отловах состави-

ли соответственно 22,0%, 8,2%, 6,7%, а численность на 100 цил./сут. - 1,4; 0,5; 0,4. Общая доля в отловах рыжей полевки, куторы, мыши-малотки и хомяка обыкновенного составила 6,0%.

В осиннике поймано 35 зверьков 4 видов. Наиболее многочисленной была бурозубка обыкновенная - 82,9% от пойманных зверьков при количестве на 100 цил./сут. - 7,4. На долю темной полевки в отловах приходилось 11,4%, попадаемость на 100 цил./сут. - 1,0. Рыжая полевка и лесная мышь пойманы по одному экземпляру.

В сосново-березовом лесу за весь период отловлено 14 зверьков 3 видов. Первое место по численности заняла бурозубка обыкновенная, составившая в отловах 64,3%, а попадаемость ее была 2,3; на втором месте - темная полевка, ее процент в отловах 21,5, попадаемость на 100 цил./сут. 0,8. Рыжая полевка и лесная мышовка отловлены по одной особи.

Наибольшие численность и видовое разнообразие мелких млекопитающих характерны для прибрежных злаково-разнотравных лугов, наименьшие - для сосново-березового леса. Во всех биотопах в отловах доминировала бурозубка обыкновенная.

Численность всех видов (за исключение обыкновенной бурозубки) летом 1981 г. была низкой, что связано с обильными снегопадами во второй декаде мая.

Л.А.Ковалчук

#### К ВОПРОСУ О СОСТОЯНИИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПЕЧЕНИ ПОЛЕВКИ МИЛДЕЦДОРФА

Процессы адаптации животных и человека к климато-географическим условиям Субарктики отмечаются сложностью метаболических перестроек организма.

В проблеме изучения механизмов физиологических и биохимических адаптаций специализированных видов и внутривидовых групп животных к экстремальному охлаждению важное значение имеет исследование процессов тканевого дыхания и окислительного фосфорилирования печени полевок.

Цель данного исследования - изучение дыхания и окислительного фосфорилирования митохондрий печени животных, постоянно обитающих на широте Полярного Круга, в частности у

полевки Миддендорфа. С.С.Шварц в своих работах указывал на повышенную способность данного вида к миграции и его возможность "противостоять низким температурам среды в условиях повышенной влажности, что говорит о том, что физическая и химическая терморегуляция этого вида отличаются высоким совершенством." (Шварц, 1971).

В эксперименте участвовали животные 4-х и 8-и месячного возраста из модельных популяций. Данные энергетического обмена полевок получены полярографическим методом с использованием открытого и закрытого платиновых электродов. Исследовалась реакция животных на холодовой стресс.

Изменения в энергетическом обмене печени охлажденных животных разного возраста, как показывают результаты опытов, неоднозначны. Так активация окислительного фосфорилирования и свободного окисления глутаминовой кислоты при экстремальном охлаждении наблюдается у 8-и месячных полевок, при этом ректальная температура снижается на 3-4°C. Полевки 4-х месячные, несмотря на высокий уровень окислительного фосфорилирования на янтарной кислоте, при понижении скорости фосфорилирования глутамата и скорости его свободного окисления, снижают ректальную температуру тела на 8°C. Указанные различия, по-видимому, свидетельствуют о достаточно большом значении субстрата глутаминовой кислоты в энергетических процессах митохондрий печени субарктических животных при адаптации их к низким температурам. При изучении реакции животных на действие холодового стресса отмечено, что митохондрии печени обладают способностью более эффективно окислять субстраты, чем широкораспространенные виды полевок, сравнительно недавно проникшие на Север.

По-видимому, высокая эффективность использования поглощенного кислорода, а следовательно, и большая активность окислительных ферментов у полевок Миддендорфа свидетельствуют о возможности энергетики данных животных в исключительно суровых условиях обитания обеспечить и оптимальную численность популяции.

Ю.Е.Комаров, И.Т.Кучиев

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЛЕТНИХ КОЛОНИЙ НЕКОТОРЫХ РУКОКРЫХ  
В ОСЕТИИ

Материал для данного сообщения собран в летние месяцы 1978, 1980, 1981 гг. в горной и предгорной части Северо-Осетинской АССР.

Обнаружено 19 летних колоний девяти видов рукокрылых. Малый подковонос. 2.6.78 г. на крыше котельной районной больницы г.Алагира была найдена материнская колония ( 20 особей), а II.6.78 г. на чердаке школы пос.Бирагзанг колония из 100 беременных и юловых самок. Здесь же все лето держались и самцы (21.7.78 г. в колонии наблюдались разновозрастные детеныши). Материнские колонии найдены в г.Алагире и 24.7.81 г. на чердаке кинотеатра (20 особей) и 31.7.81 г. на чердаке котельной городской бани. Здесь вместе с самками держались летние молодняк. I.8.81 г. в с.Суадаг, на крыше клуба обнаружена (10 особей) материнская колония, в которой были и детеныши в возрасте нескольких дней. В 2 км от села в заброшенном лесничестве, в подвале разрушенного дома отмечена колония из 10 самок с разновозрастными детенышами. Малый подковонос - оседлый вид в республике (околоцванные летом 1981 г. особи в пос.Бирагзанг, встречены на зимовке в ноябре этого же года, в карстовой пещере, в 8 км от места кольцевания).

Большой подковонос. Колоний вида не найдено, но единичные особи отмечены в колониях малого подковоноса, в с.Бирагзанг и Суадаг.

Остроухая ночница. В июне 1978 г. материнская колония обнаружена на чердаке филармонии в г.Орджоникидзе, а самцов (15-20 особей) на чердаке школы пос.Бирагзанг. 24.7.81 г. найдена материнская колония на чердаке интерната в г.Алагир (500-600 особей) с уже летними детенышами. Самцы обнаружены в пос.Бирагзанг и с.Нар (1720 м над ур.м.). Вид оседлый, большая часть зимовальной колонии, найденной в Шубиньхасской пещере, встречена летом в г.Алагире.

Усатая ночница. Материнская колония (60 особей) обнаружена на чердаке пчелных зимовых совхоза "Бекан" 15.6.78 г.

Самки имели по одному эмбриону. 9.8.81 г. здесь же, колония из 30 самок с взрослыми детенышами.

Ушан. 8.6.78 г. обнаружена материнская колония (20 беременных самок) на чердаке церкви в с.Цми (1700 м над ур.м.), здесь же 14,7.81 г. было 16 беременных самок.

Рыжая вечерница. Колония самцов (60 особей) найдена на чердаке интерната г.Алагира, в июне 1978 г.

Нетопырь-карлик. В г.Алагире найдены материнские колонии: 1.7.78 г. в щели над окном музея (16 беременных самок) и 27.6.81 г. в щели бетонной балки жилого дома (96 самок с детенышами разного возраста). В с.Суадаг, 1.8.81 г. под оконными карнизами школы обнаружена материнская колония в 60 особей, половина летние детеныши.

Средиземноморский нетопырь. Колония самцов (10-12 особей) обнаружена в п.Бурон в июне 1978 г.

Поздний кожан. Небольшая колония самцов (10 особей) находилась на чердаке школы п.Бирагзант в июне 1978 г. и 21.7.81 г.

Необходимо отметить, что материнские колонии каждый год занимают одни и те же места.

#### Н.А.Кохановский

#### К МОРФОЛОГИИ И ЭКОЛОГИИ ГОРНОЙ СЕРЕБРИСТОЙ ПОЛЕВКИ

Серебристая полевка относится к числу мало изученных видов млекопитающих южной части Средней Сибири (Глотов, 1962; Маркина и Телегин, 1962). Наши материалы, собранные в 1964, 1967, 1973-1979 гг., несколько дополнят сведения об этом грызуне.

Взрослые полевки (по 25 экз.) весят 40-73 (M.50) г. Размеры: длина тела - 106-135 (M.122,5), хвоста - 35-52 (M.43,6), задней ступни - 18-21 (M. 20,2), уха - 14-17 (M.15,6) мм. Размеры черепа: наибольшая длина (по 15 экз.) - 27,8-30,0 (M.28,5), кондилобазальная длина - 27,0-29,3 (M.27,8), основная длина - 25,4-28,0 (M.26,1), ширина - 13,0-14,8 (M.13,7), высота - 9,7-10,5 (M.10,0), скапловая ширина - 15,0-17,0 (M.15,7), межглазничная ширина - 3,8-4,4 (M.4,2) мм.

Серебристая полевка населяет в основном периферию восточных и северных склонов Кузнецкого Алатау (в треугольнике рр. Таштып-Урюп-с. Боград), встречаясь в степно-луговых поясах. В то же время во внутренних районах этих гор (тайге, высоко-горной тундре), эти зверьки отсутствуют. Не находили их на Абаканском хребте между р. Таштып – исток Абакана и на северных склонах Западного Саяна. Поэтому мы считаем, что серебристые полевки являются реликтовыми Кузнецкого Алатау и не могут обмениваться с серебристыми полевками Тувинской АССР.

Местообитания ее связаны прежде всего с разрушенными известняковыми скалами, в трещинах которых устраивает свои гнезда. Часто зверьки поселяются в пещерах. В Бородинской пещере, например, попадались они на глубине до 100 м.

В районе колоний полевок кроме одиночных лиственниц, сосен, берез встречаются крымовник, карагана, таволга. Травянистый покров развит плохо и представлен, главным образом, степным разнотравьем, не защищенным от выгорания в летний период.

Размножение прослежено с марта по август включительно. За сезон имеют до трех пометов, причем самки приступают к размножению, достигнув веса 38–40 г. Первые беременные (4 из 6 экз.) с 5–7 эмбрионами попадались 5–II апреля. С июня и до 18 августа добывались самки с 4–7 эмбрионами, а в сентябре только холостые.

П.Б.Кочкарев

#### О ПИТАНИИ КАМЕННОЙ КУНИЦЫ В ЦЕНТРАЛЬНОМ ТАДЖИКИСТАНЕ

В течение 1980–81 гг. собрано 97 экскрементов и обследовано содержимое 4-х желудков куниц в летний, осенний и зимний периоды в среднегорной части Центрального Таджикистана.

В 83 случаях отмечено питание куницы только растительной пищей, в 8 – встречались наряду с остатками растений, насекомые, в 6 случаях зарегистрировано поедание мышевидных грызунов, причем элементы растительности также присутствовали, в 4-х случаях встречались перья мелких воробышных птиц.

В исследованные сроки питание куницы можно охарактеризовать следующим образом: в августе - 90% составляют растительные корма - плоды махалебини, лох, ежевика, 5% различные виды насекомых (пидады, жуки навозники) и 5% мелкие воробьиные птицы. В сентябре - 95% составляют растительные корма - плоды лоха, яблони, винограда и 5% животные корма - мелкие мышевидные, в частности лесная мышь. В октябре - 92% растительные корма - плоды лоха, винограда, боярышника, 6% - животные корма - лесная мышь и мелкие воробьиные птицы, и 2% - насекомые. В ноябре - 96% растительные корма - плоды каркаса, винограда, иргая, боярышника, и 4% мелкие мышевидные грызуны. В декабре - 100% в питании зверьков составляла растительная пища, плоды каркаса, иргая, боярышника.

Интересная особенность отмечалась в декабре 1980 г. и в декабре 1981 г. Первый год был урожайным для каркаса и куница в основном питалась плодами каркаса, а второй год был не урожайным для каркаса и в ноябре-декабре следы куницы концентрировались в садах и в окрестностях плодоносящих кустов иргая.

Таким образом, по результатам наших исследований, основу питания каменной куницы на территории среднегорий Центрально-го Таджикистана (1500-2000 м над ур.м.) в летний, осенний и зимний периоды 1980-81 гг. составляют растительные корма. Это вероятно связано с низкой численностью ряда видов мышевидных грызунов (туркестанская крыса, лесная мышь, арчевая и левка) в годы проведения работ.

И.А.Кузнецова

### ВЫЖИВАЕМОСТЬ МОЛОДНЯКА БОЛЬШЕУХОЙ ПОЛЕВКИ В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ

В виварии Института экологии растений и животных УНЦ АН СССР с 1975 по 1978 гг. изучались 2 подвида большеухой полевки - забайкальская (*Alticola macrotis macrotis* Radde, 1861) и алтайская (*A. m. vinogradovi* Ras, 1933). Их интенсивность размножения при содержании в виварии резко возрастает: самки приносят до 9-10 пометов в год (в природе - 2-5) с интервалом 20-25 дней в весенне-летний период и 1,5-2 месяца в осенне-зимний. Заметно меняется и численность помета по сезонам:

у забайкальской полевки в мае  $5,3 \pm 0,22$  (n=32) детеныша, в ноябре  $3,0 \pm 0,41$  (n=4), у алтайской соответственно  $6,2 \pm 0,22$  (n=19) и  $4,4 \pm 0,37$  (n=7).

Выживаемость молодняка прослежена до 45-дневного возраста на 520 экземплярах алтайской полевки (99 пометов) и 459 - забайкальской (102 помета). К концу наблюдений (45 дней) у забайкальской полевки выживает 67,9% родившихся, у алтайской - 55,4%. Для обоих подвидов не установлено зависимости выживаемости молодняка от численности помета в пометах от I до 6 детенышей, в пометах более многочисленных смертность заметно возрастает (при n=8 примерно вдвое).

В теплые годы максимальная смертность отмечалась у забайкальской полевки в марте-апреле (60-80% родившихся), а у алтайской в июне-июле (72-73%). В остальные месяцы она значительно ниже, обычно не превышает 30-40%.

Основная доля гибели молодняка приходится на первые 10 дней: 71,4% у забайкальской, 65,8% - у алтайской. При анализе смертности за более короткие периоды максимум этого показателя отмечен у забайкальской при рождении (30,0%), у алтайской от I до 5 дней (31,1%).

Вторичное соотношение полов (при рождении) у обеих форм близко к I:I (I♂:0,96♀ у алтайской и I♂:1,04♀ у забайкальской). Избирательной по полу смертности в этот период жизни не отмечено: к 45 дням соотношение полов для обоих подвидов равно I♂:0,94♀.

И.Е.Кузьмина, Ю.Б.Сериков

#### НОВЫЕ НАХОДКИ ОСТАТКОВ ГОЛОЦЕНОВЫХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ В СРЕДНЕМ ЗАУРАЛЬЕ

Работами Нижнетагильского отряда экспедиции Уральского государственного университета в 1979 г. была открыта Кошкаровско-Юринская стоянка, находящаяся на восточном берегу Кошкаровского торфяника в 70 м к западу от деревни Кошкарово Верхнесалдинского района Свердловской области (Сериков, 1980). Анализ археологических находок: нуклеусов, микропластилок, скребков, шлифованных орудий, отщепов, керамики и костяных изделий позволяет считать, что стоянка была обитаема во врем-

мя от мезолита до бронзы. Кроме костяных и каменных изделий в раскопке обнаружено и несколько сот костей млекопитающих, птиц, рыб. Чаще всего встречались остатки следующих млекопитающих: бобра, бурого медведя, лоси и северного оленя. Наибольший интерес представляют остатки домашней собаки. В слое мезолитической культурой найдено 8 костей скелета от двух особей. Лучше всего сохранилась левая нижняя челюсть с предкоренными зубами и последним коренным. Характерная кривизна зубного ряда при рассматривании сверху и малые размеры предкоренных зубов показывают, что эта челюсть принадлежала собаке, а не волку.

Впервые на Урале найдены остатки благородного оленя при раскопках Новой стоянки Шигирского торфяника у поселка Нейво-Рудянский Свердловской области. Эти находки свидетельствуют о развитии значительных лесных массивов и о приручении собаки на территории Среднего Зауралья в начале голоценена.

Н.В.Куруц

#### К ВОПРОСУ О ВЕРТИКАЛЬНОМ РАСПРОСТРАНЕНИИ НАСЕКОМОДНЫХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ

Характерной особенностью Закарпатской области является горный характер ее территории, в известной мере определяющий климат, почвенный и растительный покров, а также животный мир.

Всю территорию Закарпатской области можно разделить на равнину, предгорья, нижний лесной пояс (400–900 м), представленный, главным образом, буковыми лесами, и верхний лесной пояс (от 900 м до границы леса 1100–1500 м) в основном с темнохвойными лесами, а также субальпийский пояс.

В связи с вертикальной зональностью Закарпатской области в распространении насекомодных зверей имеются свои особенности. В разных ландшафтно-географических зонах Закарпатья распространены девять видов из отряда насекомодных: еж обыкновенный, крот обыкновенный, бурозубка обыкновенная, бурозубка малая, бурозубка альпийская, кутора обыкновенная, кутора малая, белозубка малая, белозубка белобрюхая.

Распределение их на территории Закарпатья крайне неравномерно и в большинстве случаев азонально (Сокур, 1952; Татаринов, 1956; Колюшев, 1959; Турянин, 1973).

Широкий диапазон распространения большинства из перечисленных выше видов насекомоядных млекопитающих в пределах региона связан с наличием приемлемых мест обитания в разных высотно-растительных поясах (таблица). Тем не менее животное поселение высотных поясов различается как по видовому составу, так и составу численно преобладающих видов.

Таблица

Распространение насекомоядных млекопитающих по высотным поясам Закарпатья

Название	Пределы высотного пояса над уровнем моря в метрах		Встре- чае- мость
	нижний	верхний	
Еж обыкновенный	100	1100	+++
крот	100	2000	+++++
малая бурозубка	100	2000	++++
обыкновенная бурозубка	100	2000	+++++
альпийская бурозубка	500	1500	+++
обыкновенная кутюра	100	1700	+++
малая кутюра	200	1500	+++
малая белозубка	100	800	+++
белобрюхая белозубка	100	700	+++

+++ - вид обычен

++++ - много

+++++ - очень много

Н.Н.Курятников

РИТМЫ СУТОЧНОЙ АКТИВНОСТИ И ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ УЧАСТКИ МЫШЕВИДНЫХ ГРЫЗУНОВ В КАМЕННИСТЫХ БИОТОПАХ КАВКАЗА

Различными методами мечения изучалась подвижность мышевидных грызунов (кустарниковая и гудаурская полевки, лесная мышь) в каменистых местообитаниях высокогорий Центрального Кавказа.

У всех видов отмечена полифазная круглосуточная активность, однако, имеются существенные различия в характере ритмики активности видов. У лесной мыши четко выделяется два

ника ночной активности, у гудаурской полевки - максимум активности в утренние и вечерние часы, кривая активности кустарниковой полевки имеет более равномерный характер (до 15 фаз активности в течение суток).

В каменистых биотопах усиливается дневная активность, что связано с хорошей защищенностью последних и слабой освещенностью. В теплую пасмурную погоду активность лесной мыши увеличивается, активность гудаурской полевки снижается (петрофильный вид). В зимний период у всех видов увеличивается дневная активность.

Индивидуальные участки грызунов в россыпях меньше, чем в открытых луговых биотопах, величина их зависит от кормовых условий конкретного местообитания. Высокий показатель контактов указывает на интенсивность перемещений внутри россыпей.

Миграционная активность лесной мыши выше, чем у петрофила гудаурской полевки. У последней мигрируют за пределы россыпей сеголетки. Дисперсия молодых в пространстве - своеобразный регулирующий механизм численности популяции в каменистых биотопах, позволяющий сохранить ядро популяции при ограниченной емкости угодий.

#### Ю.Н.Литвинов

#### МЛЕКОПИТАЮЩИЕ ГОРНЫХ ПОЯСОВ ПЛАТО ПУТОРАНА

Горный массив Плато Пutorана - типичный южно-арктический ландшафт, характеризующийся суровыми таежными условиями. Высокоширотная горная тайга обуславливает своеобразное животное население плато. В обследованной западной части горного массива можно выделить три видовых группировки млекопитающих по способу приспособления к арктическим горным условиям. К первой группировке можно отнести мелких млекопитающих. Эти зверьки очень тесно связаны с характерными для каждого вида стациями в разных горных поясах. Так, в нижней части таежного пояса с небольшим набором биотопов нами зарегистрировано 9 видов зверьков с суммарной численностью 64,6 зв. на 100 ко-нусо-суток: красно-серая и красная полевки, средняя бурозубка, арктическая бурозубка, полевка-экономка, полевка Миддендорфа, лесной лемминг, крошечная бурозубка и кутюра.

В средней части горной тайги (100–150 м н.у.м.) отмечено 6 видов. Доминанты красная и красно-серая полевки, посыдались также средняя бурозубка, арктическая бурозубка, крошечная бурозубка и полевка Миддендорфа. Общая численность 46,8 зв. на 100 к/с.

У верхней границы лесного пояса и горной тундре (400 – 800 м н.у.м.) зарегистрировано 5 видов зверьков – доминант красно-серая полевка. Обитают также красная полевка, полевка Миддендорфа, средняя и крошечная бурозубки. Суммарная численность 34,3 зв. на 100 к/с. Выше отметки 1000 м в горных пустынях мелкие млекопитающие не отлавливались.

Ко второй группировке относятся млекопитающие менее привязанные к горным поясам – это, в первую очередь, северная пищуха, равномерно заселяющая все пояса с высокой плотностью, кроме горных пустынь, где она единична, соболь, горностай, ласка, белка, заяц-белка.

К третьей группировке можно отнести крупных млекопитающих, которые совершают миграции или переходы в пределах нескольких горных хребтов и могут продолжительное время находиться в том или ином горном поясе в зависимости от сезонных, погодных и кормовых условий. Сюда относится местная популяция дикого северного оленя, волк и медведь. Особняком стоит популяция путоранского горного барана, который обитает в высокогорьях.

Н.А.Лобанова, В.С.Балахонов

#### УЗКОЧЕРЕПНАЯ ПОЛЕВКА НА ПОЛЯРНОМ УРАЛЕ

Узкочерепная полевка (северный подвид) на Поларном Урале встречается в долинах рек, где ее колонии располагаются на берегах, занимая возвышенные, хорошо дренированные участки и на островах, где подвергаются ежегодному влиянию паводков. В долинах рек иногда селятся на антропогенных ландшафтах: обочинах заброшенных гравийных дорог, насыпях и т.д., что так или иначе увеличивает дренаж почвы и изменяет растительное сообщество в сторону увеличения злаков и сложноцветных.

На островах пойм колонии узкочерепной полевки более обособлены. Площадь их различна и зависит от размеров островов

и пригодности местообитаний на них. Так на обследованных островных колониях площадью 450, 1400, 1500 квадратных метров обитало соответственно 18, 34 и 20 полевок (конец августа). Колонии эти обычно четко ограничены сетью дорожек и ходов, и другие виды мелких млекопитающих здесь не встречаются. Только после полного вылова узкочерепных полевок в ловушки начинают попадаться единичные особи других видов (полевка-экономка, землеройки) – мигранты, заселяющие освободившуюся площадь.

Колонии на берегах рек и антропогенных ландшафтах менее обособлены, здесь при облове могут одновременно встречаться другие виды, хотя доля их невелика (1-2%).

Начало размножения узкочерепных полевок на Полярном Урале приходится на май, а уже в конце августа население колоний почти полностью состоит из сеголетков. Перезимовавшие особи в этот момент единичны, причем самцы с резорбироваными семенниками, а самки с пятнами в матке. Сеголетки самцы не достигают половой зрелости. Самки сеголетки ранних генераций к этому времени прекращают размножение, а поздних не достигают половой зрелости.

Таким образом, узкочерепная полевка на Полярном Урале имеет сезонный популяционный цикл, сходный с другими видами обитающих здесь мышевидных грызунов. Занимаемые ее колониями биотопы весьма специфичны и определяют мозаичность ее поселений на Полярном Урале.

О.А.Лукъянов, И.Л.Куликова, А.В.Баженов

#### ОЦЕНКА НЕКОТОРЫХ ПАРАМЕТРОВ ПОПУЛЯЦИЙ МЫШЕВИДНЫХ ГРЫЗУНОВ

Оценка различных параметров популяций мышевидных грызунов базируется обычно на пробе изъятия животных из популяции при помощи различных ловчих средств. Мы акцентируем внимание на стандартном и широкораспространенном способе изъятия животных методом давлико-линий.

Оценка пространственного распределения. Статистическая оценка распределения животных по биотопу имеет большой самостоятельный интерес, а также она необходима для выбора адекватного статистического распределения при оценке плот-

ности. Для этой цели необходимо иметь первичный материал, характеризующийся следующими свойствами: регистрация поимок каждого животного в определенную (занумерованную) давилку линии, период отлова 4–7 дней. Ряд распределения частот срабатываний ловушек под действием отловленных животных сворачивается до средней и дисперсии. По относительной дисперсии делается вывод о пространственном распределении вида (если  $\sigma^2/x < 1$  – равномерное;  $\sigma^2/x = 1$  – случайное;  $\sigma^2/x > 1$  – агрегированное). Для лесных полевко Южного и Северного Урала характерны случайный и агрегированный типы распределения, переходящие друг в друга в зависимости от сезона (Лукьянов, Садыков, 1982). Можно предположить, что мелкие млекопитающие в мозаичных биотопах могут образовывать агрегации нескольких порядков, обусловленные как внутривидовыми, так и внешними факторами. Выявлению размеров этих агрегаций может способствовать метод смежных квадратов Грейг–Смита (Greig-Smith, 1952).

Оценка относительного обилия и плотности. Обычно методом ловушко-линий определяют относительное обилие. Единица пересчета (100 ловушко-суток) понимается зоологами далеко неоднозначно: обилие в 10% на 100 ловушек за 1 сутки отнюдь неравноценно этому же показателю, рассчитанному по 25 давилкам, отработавшим 4 суток. Ошибка усугубляется наличием многих факторов, влияющих в значительной степени на улавливаемость животных (сезон, плотность, биотоп и др.). На наш взгляд, для унификации относительного показателя обилия следует пользоваться показателями, рассчитанными на основе ожидаемого количества животных, которое могло бы удалено из зоны вылова линией при достаточно длительном ее функционировании. Ожидаемое количество животных рассчитывается по формуле Циппина–Смирнова:  $N_0 = C_1^2 / (C_1 - C_2)$ , где  $C_1$  и  $C_2$  – два отлова с одним и тем же промысловым усилием. В этом случае показатель ожидаемого относительного обилия (%) определяется выражением:  $P_0 = (N_0/K) \times 100\%$ , где  $K$  – количество ловушек в данной линии. При условии, если известен тип пространственного размещения данного вида, можно оценить ошибку данного показателя. В случае, если животные в пространстве распределены случайно

$$P_0 \pm m_{P_0} = \frac{N_0 \pm \sqrt{N_0}}{K} \times 100\%. \text{ Однако, и в этом случае дан-}$$

ный показатель будет грубо оценивать динамику численности популяций, так как он не учитывает степень активности животных, которая определяет ширину вылова линий ловушек. В наших экспериментах животные "собирались" километровой линией из 100 ловушек в год депрессии с площади около 10 га, в год значительной плотности — с площади около 3 га. Поэтому задача определения ширины зоны полного изъятия животных имеет своим следствием оценку абсолютной плотности. На наш взгляд, наименее трудоемок для этой цели метод обкладочных линий, модификации В.С.Смирнова (1964), апробированный нами в экспериментах в 1979–1981 гг. Суть метода: учетная линия из 100 давилок (расстояние между давилками 10 м) выставляется на несколько дней (в нашем случае 4–9). За это время большая часть животных вблизи учетной линии бывает отловлена, т.е. образуется "вакуумный желоб", ширина которого и определяется обкладочными перпендикулярными 70-метровыми линиями, сформированными из общей учетной линии. "Вакуумная зона" определяется по степени эффективности попадания животных в обкладочные линии. На концах линий улов значительно выше, чем в центре или вблизи учетной линии. Несложные математические расчеты позволяют определить ширину зоны "вакуума" и его площадь. Количество животных, отловленных за время функционирования учетной линии, относительно площади, и дает абсолютную плотность:

$$D \pm m_D = \frac{N \pm \sqrt{N}}{S} \quad (\text{для случайного распределения животных}).$$

В.Ф.Лямин, Ю.С.Малышев, В.М.Пузанов

### ВЕРТИКАЛЬНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ В МЕЖГОРНЫХ КОТЛОВИНАХ СЕВЕРНОГО ЗАБАЙКАЛЯ

Исследования проводились в межгорных котловинах северного Забайкалья — Чарской, Муйской и Верхнеангарской с 1975 по 1980 гг. В каждой из котловин исследовался широкий круг местообитаний большинства высотных поясов — от пойменных до горнотундровых. Общий объем проведенных работ со —

ставляет 52950 конусо-суток, более 134000 ловушко-суток. За время работы отловлено более 23500 зверьков.

При значительном различии в фауне котловин выявлены общие для всех котловин закономерности вертикального распределения населения мелких млекопитающих, важнейшая из которых заключается в том, что распределение большинства видов в районе исследований определяется не столько высотой над уровнем моря, сколько распространением пригодных для жизни местообитаний. Характерно, что в фауне котловин имеется незначительное число видов, распространение которых ограничено каким-либо высотным ярусом. В Верхнеангарской котловине это малая бурозубка и кутора, занимающие местообитания в диапазоне высот от 450 до 600 метров, несколько больший диапазон<sup>4</sup> у лесной мыши и мыши-малютки - 450-700 м. В Муйской котловине - это муйская полевка и серая крыса - 450-650 м, в Чарской - мышь-малютка - 630-700 м.

Основу населения местообитаний всех высотных ярусов, за исключением горных тундр, составляют эвритопные виды. Их животных этой группы наиболее широк диапазон заселяемых местообитаний у красной и красно-серой полевок. Эти виды при всех уровнях численности отлавливаются даже в поясе горных тундр до высот 2200-2300 метров. Значительно уступает им лесной лемминг, восточноазиатская мышь и большинство видов бурозубок. При низком и среднем уровнях численности распределение этих видов ограничено местообитаниями днищ котловин, отчасти склонов и долин горных речек. В годы высокой численности они заселяют и подгольцовый пояс до высот порядка 1700 метров.

У всех эвритопных видов выделяются предпочтаемые местообитания и высотные ярусы, где фиксируются максимальные уровни численности. У красной полевки это коренные таежные местообитания подгорных шлейфов, долин горных речек и нижних частей склонов. У красно-серой - таежные местообитания средних и верхних частей долин горных речек. Максимум численности средней бурозубки отмечен в таежных местообитаниях нижних частей долин горных речек. Крупнозубая и арктическая бурозубки явно предпочитают открытые лугово-болотные, а бурая бурозубка - таежные местообитания днищ котловин.<sup>5</sup> "Абсо-

"лютную" эвритопность демонстрируют лесной лемминг и крошечная бурозубка. В пределах пояса горной тайги они встречаются с одинаковой численностью почти во всех исследованных местообитаниях.

В целом грызуны проявляют большую адаптационную способность и населяют более разнообразный спектр местообитаний, чем землеройки. У них отмечено и более плавное изменение численности при переходе от одного высотного яруса к другому.

При сравнении населения мелких млекопитающих по высотным яруса выявлено, что наибольшей численностью отличается население нижних частей долин горных речек.

Популяциям мелких млекопитающих, как известно, свойственны колебания численности. В годы с низкой численностью животные заселяют только наиболее оптимальные местообитания. В годы подъема и высокой численности заселяют весь спектр местообитаний пригодных для жизни популяции. Изучение распределения популяций в годы с различными уровнями численности дает более полное представление о приспособительных возможностях вида к градиентам факторов среды, а это, в свою очередь, дает возможность прогнозировать размещение вида - экстраполировать данные полученные на трансектах на неизученные или слабо изученные территории.

Н.К.Мазина

#### СРАВНЕНИЕ АДАПТИВНЫХ РЕАКЦИЙ МИТОХОНДРИЙ ПЕЧЕНИ ДВУХ ВИДОВ ГОРНЫХ ПОЛЕВОК

Проведен сравнительный анализ параметров окислительного и энергетического обмена в печени плоскочерепной и серебристой полевок в условиях температурного комфорта ( $20\pm2^{\circ}\text{C}$ ) и после пятидневного воздействия низкой температуры ( $-5\text{--}0^{\circ}\text{C}$ ). Животные были доставлены в Свердловск в июне 1980 г. из Тувы: плоскочерепные отлавливались близ поселка Мугур-Аксы, серебристые - близ поселка Эрзин. Исследовали 3-4 месячных самцов спустя месяц после завоза в виварий Института.

Установлено, что такие важные характеристики окислительного метаболизма, как скорости эндогенного, субстратного и фосфорилирующего дыхания, а также их эффективность, у исследо-

дованных видов существенно различаются. В контроле митохондрии печени у серебристой полевки во всех метаболических состояниях окисляют экзогенные и эндогенные субстраты в 1,5-2 раза быстрее, чем у плоскочерепной, но на 30-40% менее эффективно. При этом, в индексах печени, сердца и почек, а также содержания митохондриального белка печени достоверных различий нет.

При повышенных энерготратах, обусловленных действием низкой температуры, метаболические реакции дыхательной цепи митохондрий изменяются. Адаптивные сдвиги тканевого энергообмена плоскочерепных полевок сопровождаются почти двукратным увеличением скорости окисления эндогенных и экзогенных субстратов на фоне достоверного понижения эффективности дыхания, пересложением окислительного обмена на нечувствительный к малонату путь, достоверным уменьшением относительного веса печени и количества белка митохондрий (на 14 и 16% соответственно). При этом наблюдается холодовая гипертрофия почек, сердца и надпочечников на 18, 14, 34%. В печени серебристых полевок изменения дыхательной активности митохондрий выражены гораздо слабее и имеют, в основном, обратную направленность: скорости окисления субстратов уменьшаются на 20-40%, эффективность дыхания увеличивается на 20%, усиливается биогенез митохондрий (на 20%), внутренние органы гипертрофируются на 10-20%.

Таким образом, у изученных нами близких форм, приспособленных к обитанию в горах, в условиях резко меняющихся температур, биохимические механизмы тканевой адаптации к дозированному холодовому воздействию в эксперименте принципиально различаются. Плоскочерепные полевки компенсируют увеличение энерготрат за счет функциональных перестроек дыхательной цепи митохондрий печени, а серебристые - за счет повышения эффективности дыхания и усиления биосинтетических процессов.

Принципиальные различия стратегии тканевой биоэнергетики представителей двух горных видов, обитающих в сходных климатических условиях Тувы, подтверждают, на наш взгляд, мнение о существенной разнице в путях эволюции и возрасте этих видов (Покровский, Большаков, 1968, 1969, 1980).

О.А.Макарова

## ЗНАЧЕНИЕ ГОРНЫХ ТУНДР ДЛЯ ДИКОГО СЕВЕРНОГО ОЛЕНЯ КОЛЬСКОГО ПОЛУОСТРОВА

Как отмечалось нами ранее (Ивантер, Макарова, 1975), горная териофауна Кольского полуострова характеризуется бедностью и однообразием видового состава. Экстремальные условия существования не способствуют созданию устойчивых териокомплексов. Антропические факторы усиливают действие суровых условий, что приводит к разрушению териокомплексов и выпадению из них видов, особенно аборигенных.

Дикий северный олень Кольского п-ва оказался весьма уязвимым и под действием естественных условий и усиления антропического воздействия находится на грани исчезновения. За короткий промежуток времени с 1967 по 1979-81 гг. западная популяция сократилась с 12 тыс. до 100 голов. Такое резкое снижение поголовья есть результат действия комплекса факторов, первыми из которых были обычные лимитирующие: рост стада и, вследствие этого, ухудшение ягельников, усиление "пресса" хищников и др. Наряду с этим усилили процесс – промысловый отстрел коштных, сопутствующее ему браконьерство, увеличение фактора беспокойства в целом (прокладка дорог, рост "пресса" туризма, снегоходного транспорта и др.). Вероятно, значительную отрицательную роль сыграло сильное загрязнение среди от предприятий цветной металлургии, в результате которого из ареала "дикарей" выпали обширные горные тундры: Монче, Волчья, Чуна. Исследованиями Аблаевой (1981), Крючкова (1981), Сироида (1981) установлено, что все группы личайников, особенно произрастающих на открытых пространствах и, в частности, на горных тундрах наиболее подвержены влиянию промывбросов комбинатов. Учитывая важное значение личайников для оленей, мы попытались выяснить характер зависимости распределения "дикарей" по горным пастбищам и зонам с различной степенью загрязнения. Для этой цели использовали материалы авиаучетов, проводимых заповедником ежегодно в конце зимнего периода. Полученные результаты показывают, что в западной части Кольского п-ва, где обитает наиболее близкая

к исходному типу раса оленей, до 1967 г. нет четкой зависимости между распределением "дикарей" по горным тундрям, расположенных в разных зонах загрязнения. В этот период количество оленей на тундрах зависит от характера метеоусловий зимы, состояния ягельника. С 70-х годов - с резким увеличением промывбросов, значение горных систем, как местообитания оленей в зонах с высокой и средней степенью загрязнения сокращается, а с 1975 г. оно равняется нулю. Ближайшие к источнику эмиссии горы характеризуются деградацией лишайников. В ближайшем будущем здесь может наступить эрозия почв (Исащенко, Филиппова, 1975), вследствие чего восстановление лишайников, а, следовательно, возвращение оленей становится проблематичным.

Думается, что на этом примере можно видеть суммарное действие комплекса факторов на северные горные териокомплексы и, в частности, на крупный аборигенный растительноядный вид млекопитающих. Если влияние естественных факторов на состояние популяции уже в какой-то мере изучено и можно предположить возможный путь развития ее, то в условиях совместного действия экстремальных условий Севера и ряда антропических факторов создается положение, когда невозможно предсказать развитие популяции. Вероятнее всего, местные виды будут сокращать ареал и уменьшаться в числе, заменяться "вселенцами", "мигрантами", как это, к примеру, произошло с оленем - почти повсеместно горно-лесной пояс занял лось. Возможно также шаги микроэволюционного процесса в наиболее промышленных и освоенных районах Севера.

Ю.М. Малафеев, Ф.В. Кряжимский

#### ЧИСЛЕННОСТЬ И СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИИ РЫСИ НА СРЕДНЕМ УРАЛЕ

Движения численности промысловых видов животных чаще всего характеризуют динамикой их заготовок, которая по ряду причин может быть не адекватной истинным изменениям численности. Для оценки истинной структуры и численности популяций видов животных, размножающихся раз в год, В.С. Смирновым (1964) был разработан метод, основанный на суммировании числа животных каждого года рождения с добавлением более стар-

ших особей, добытых за ряд лет, получивших название метода суммирующих таблиц.

В нашем распоряжении имелось 665 черепов рысей известного пола, собранных в Свердловской области за 14 промысловых сезонов (1966-67 по 1979-80 гг.), абсолютный возраст каждого из которых был определен по методике Г.А.Клевезаль и С.Е.Клейнберга (1967), а также материалы по заготовкам рыси за этот же период.

По этим данным были построены суммирующие таблицы, показывающие динамику предпромысловой численности и поло-возрастной структуры опромыщляемой части населения рыси Свердловской области. За период с осени 1966 по осень 1979 гг. минимальная численность рыси сильно снизилась (с 950 экз. в 1966 г. до 263 экз. в 1979 г.). Тенденция уменьшения числа животных хорошо описывается ( $r = 0,97$ ;  $p < 0,01$ ) уравнением:

$$y = 1056 \cdot \exp(-0,104 \cdot x),$$

где  $x$  – порядковый номер сезона промысла, а  $y$  – минимальная численность опромыщляемой части населения рыси. Динамика численности, построенная по суммирующим таблицам, не была синхронна с динамикой заготовок, хотя в целом эти два показателя оказались достаточно сильно коррелированными ( $r = 0,94$ ;  $p < 0,01$ ).

По данным суммирующих таблиц, соотношение полов в большинстве случаев было сдвинуто в сторону самок, что особенно сильно проявлялось в группе сеголеток (возраста 0+). Количество доживших до начала охотниче-промышленного сезона сеголеток, приходящееся на одну взрослую (возраста 2+ и более) самку за рассматриваемый период времени достоверно снижалось ( $r = 0,55$ ;  $p < 0,05$ ). В среднем эта величина составляла 1,0 (т.е. в среднем каждая половозрелая самка приносила одного дожившего до осени детеныша). Средний возраст опромыщляемой части популяции рыси за 14 лет достоверно возрос ( $r = 0,56$ ;  $p < 0,05$ ), что было обусловлено отмеченным выше уменьшением относительного количества молодняка.

Ю.Ф.Марин

О ДЛИТЕЛЬНОСТИ УЧЕТА МЫШЕВИДНЫХ ГРЫЗУНОВ  
МЕТОДОМ ЛОВУШКО-ЛИНИЙ

Широко распространенный среди териологов метод учета мышевидных грызунов с помощью линий ловушек Геро практически не стандартизован по длительности работ. В нашем сообщении представлены результаты сравнения учетов разной продолжительности, а также последовательных учетов в первый-пятый день, с целью выявления основных закономерностей учета. Использованы материалы учетных работ, проведенных нами в Алтайском заповеднике в 1973-1978 гг. в позднелетний и осенний периоды на девяти постоянных линиях лесного пояса, стоявших пять суток. Приманка стандартная - хлеб с подсолнечным маслом, ловушки, как правило, сто, выставлялись в линию через пять метров, проверялись раз в сутки. Объем работ - 15620 ловушко-суток.

Число выявлявшихся видов в отдельные дни учета достоверно не отличалось, но неизбежно увеличивалось при суммировании данных за несколько суток. Пятисуточным учетом выявились практически все виды мышевидных грызунов.

Обилие мышевидных грызунов фоновых видов - красной, красно-серой полевок и экономки - существенно снижалось от первого дня учета к последнему. Прочие виды ловились так же как в первые сутки или лучше. Эта закономерность лучше прослеживалась в годы высокой численности у обычно доминирующей красной полевки.

Показатель доминирования красной полевки - наиболее многочисленного вида - падает от первого дня учета к пятому в среднем с 62,9 до 53,9%, а почти всех других видов - возрастает. Порядок доминирования мышевидных грызунов при учетах разной продолжительности не изменяется.

Процент учетов, в которых были добыты фоновые виды, по данным за первые сутки учета был больше, чем за последующие. В то же время для прочих видов этот показатель был выше именно в третий-пятые сутки, по-видимому, в результате снижения пресса фоновых видов.

Учет продолжительностью пять суток может быть рекомендован для стационарных долговременных исследований по динами-

ке численности мышевидных грызунов в лесной зоне.

Р.Т.Матурова

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭКОЛОГИЯ ЛЕСНЫХ ПОЛЕВОК  
В ГОРАХ ЮГО-ЗАПАДНОГО ЗАБАЙКАЛЬЯ

В Юго-Западном Забайкалье обитают красная и красно-серая полевки. Оба вида связаны с древесной растительностью и занимают сходные биотопы. Но, если красная полевка доминирует в населении мелких млекопитающих в хвойных насаждениях с хорошо развитым мохово-лишайниковым покровом, то красно-серая полевка достигает наибольшей численности в осветленных вырубками, захламленных лесах, где создаются условия для лучшей вегетации травяного покрова. Однако, когда вырубки подвергаются пожарам и захламленность местообитаний уменьшается красно-серая полевка уступает первенство красной, которая не достигая высокой численности, становится доминирующим видом в широкенных сосняках и лиственичниках, а также зарослях кустарников по долинам рек, в то время как численность красно-серой полевки значительно снижается.

В горной тайге оба вида размножаются приблизительно в один и те же сроки: с конца апреля по первую декаду сентября. Но темпы весеннего размножения красной полевки ниже, чем у красно-серой, что связано с температурным режимом их основных местообитаний. В апреле и мае размножаются только те особи красной полевки, которые обитают на хорошо прогреваемых склонах. В биотопах с мохово-лишайниковым покровом в мае отлавливаются перезимовавшие самки красной полевки с шириной рогов матки в 1-2 мм, в то время как у самок красно-серой полевки беременность можно определить визуальным осмотром эмбрионов, а часть самок бывает отродившимися.

Оба вида полевок используют в качестве убежищ различные естественные укрытия, но из них, по-видимому, красная полевка шире использует пустоты между камнями, а красно-серая полевка более предпочитает устраивать норы между корнями деревьев, под упавшими стволами и сучьями. Поэтому убежища красной полевки после пожаров сохраняются во вторичных широкенных лесах, где есть каменистый субстрат.

Таким образом антропогенные нарушения таежных биотопов ведут в одних случаях к увеличению численности красно-серой полевки, а в других - к уменьшению.

Р.Т.Матурова

### ЭКОЛОГИЯ ЛЕСНОЙ МЫШОВКИ НА ВОСТОЧНОЙ ОКРАИНЕ АРЕАЛА

Восточная граница ареала вида проходит в горах Прибайкалья. При изучении мелких млекопитающих х.Улан-Бургасы (1972-1980 гг.) самая восточная точка поимки лесной мышовки отмечена на правобережье р.Курбы в 20 км выше с.Тэгда.

По данным отлова лесная мышовка на хр.Улан-Бургасы обитает по долинам горных речек и ручьев в смешанных хвойно-лиственных лесах и по прилегающим к речкам вырубкам, заражающим лиственными молодняками, где хорошо выражены кустарниковый ярус и густой травяной покров. Отлавливалась также в долине р.Турки. По вертикали лесная мышовка поднимается до верховьев горных речек (1100-1200 м над.у.м.) в пределах таежного пояса гор. Поселения вида носят устойчивый мозаичный характер, не меняясь ни по сезонам года, ни в годы повышения численности. Площадь стаций вида занимает не более 2-5% всей территории хребта.

Зверьки отлавливались с середины июня до конца августа. В других частях ареала лесная мышовка бывает активна с начала мая до первых чисел октября (Кулик и др. 1968; Айрапетянц, 1969; Ивантер, 1975 и др.).

Размножение лесной мышовки начинается в июне: самцы с семенниками 5,5x7 мм и с семенными пузырьками длиной 7-10,5 мм попадают в ловушки с первой декады июня. Отродившие самки с синими послеплодными пятнами отлавливаются в двадцатых числах июля. Зверьки-сеголетки появляются в уловах с середины августа. Средний размер выводка по подсчетам плацентарных пягней составил 7,66 детенышей на одну самку ( $n=6$ ; limit 5-II). В других частях ареала средняя величина выводка равняется 5,15-5,9.

По данным анализа 23 желудков лесной мышовки основу ее питания вместе с семенами и ягодами составляют различные насекомые, в том числе ногохвостки. В вольерных условиях одна

мышовка в течение 2-х часов в состоянии есть 25 штук кузнечиков.

Численность вида постоянно держится на невысоком уровне. Индекс доминирования в суммарных отловах мелких млекопитающих канавками не превышает 1,7%, а в отдельные годы лесная мышовка в уловах отсутствует. По учету канавками наибольшие значения численности (2-2,3 полгадания на 10 канаво-суток) наблюдаются только в коренных хвойно-лиственных лесах с высокотравьем на западном макросклоне хребта, в других биотопах колебается от 0,08 до 1,25.

В.И.Машкин

#### СОСТАВ ПОПУЛЯЦИИ И РАЗМЕЩЕНИЕ СУРКА МЕНЗБИРА НА ЧАТКАЛЬСКОМ ХРЕБТЕ

Соотношение полов у сурков Мензбира на северном склоне Чаткальского хребта (бассейн р.Серкели) в группе неполовозрелых (сеголетки, годовики, двухгодовалые) 1:1,3, с преобладанием самок, в группе взрослых - 1:0,6, т.е. больше самцов. На Ангренском плато сходно- 1:1,2 и 1:0,6. Среди неполовозрелых отклонений групп самцов и самок от соотношения 1:1 статистически недостоверно ( $P > 0,05$ ), но достоверно ( $P < 0,05$ ) среди взрослых.

Соотношение возрастных групп в бассейне р.Серкели следующее: сеголетки 26,4%, 1-2 годовалые - 28,5 и взрослые - 45,1%, в том числе в группе взрослых в возрасте 3-5 лет - 58,0%, 6-9 лет - 23,6 и более 10 лет - 18,4%. С южной стороны Чаткальского хребта (на Ангренском плато) соотношение возрастных групп соответственно: 15,8%, 26,3 и 57,9%, в том числе среди взрослых - 46,9%, 37,4 и 18,4%. То есть в бассейне р.Серкели достоверно больше ( $P < 0,05$ ) рождается сурчат и достоверно ниже ( $P < 0,05$ ) процент взрослых зверей, чем на Ангренском плато, где и средний многолетний процент участия самок в размножении 39,1 (по 39 семьям) - достоверно ниже ( $P < 0,05$ ), чем в бассейне р.Серкели (59,1% по 69 семьям). Эти различия, видимо, обусловлены более высокой плотностью населения зверьков, вызывающей снижение репродуктивной активности в ангренской популяции.

Ареал сурка Мензбира на территории Узбекистана и Киргизии довольно монолитный. Однако изолированные поселения в районе горы Большой Чимган, массив Акташ в бассейне р.Гава - Сай, пустующие норы на Ангренском плато и южном склоне Чаткальского хребта свидетельствуют о сокращении ареала сурка. Общая площадь его распространения в чаткальской части ареала составляет около 1300 км<sup>2</sup>. Самая низкая плотность населения зверьков (на гнездопригодную площадь) на южном склоне Чаткальского хребта - 8-10 семей на 1 км<sup>2</sup>. На северном склоне - 13-15 и в районе горы Б.Чимган - 13-14 семей на 1 км<sup>2</sup>. На Ангренском плато самая высокая плотность - 15-22 семьи на 1 км<sup>2</sup>.

В различных высотных поясах и разных частях ареала размер семейного участка сурков в норме от 0,6 до 4,2 га. Увеличение площади участка до 5-8 га - следствие сезонных перемещений сурков из-за беспокойства людьми и собаками.

Форма и размер используемой части семейного участка в течение весенне-летнего сезона меняются. Рано весной маркированная площадь на 30-40% превышает летние размеры семейного участка. В этот период реакция хозяев участка на пришельцев нейтральная. Период "закрепления" территории семьи длится более месяца. После того, как границы семейного участка определились, пастбища соседних семей перекрываются всего лишь на 5-8%. В конце периода "закрепления" территории семьи, и особенно после установления границ, отмечаются агонистические взаимоотношения между соседями. В последний месяц перед спячкой сурки используют лишь часть весенней территории и перекрывания участков не бывает.

Внутрипопуляционные перемещения сурка отмечаются при смене мест кормежки, нор разного типа, под влиянием деятельности человека, маркировочные и связанные с расселением. Выселение из семьи начинается уже в первые дни после спячки и продолжается 2,5-3 месяца. Судя по результатам мечения, расселяются не все двухгодовалые самки и 3-4-годовалые самцы. В некоторых семьях вместе с родителями живут и 5-6-летние самчи.

На Ангренском плато весной до прихода людей довольно заметно идет заселение пустующих поселений вдоль дорог, но

вселенцев быстро выбивают браконьеры. По наблюдениям на северном склоне Чаткальского хребта (Чаткальский заповедник), мигранты заселяли пустующие норы даже в 5-8 км от родительских поселений.

А.В.Мельников

### ОСОБЕННОСТИ ОХОТНИЧЕГО ПОВЕДЕНИЯ РУКОКРЫХ В ПРЕДГОРНЫХ И ГОРНЫХ РАЙОНАХ ЮЖНОГО КАЗАХСТАНА

Наблюдения проводились в 1978-80 гг. на хребтах Таласский Алатай, Боролдайский, Джабаглинский, Дау-баба и в долине р. Арысь. Особенность исследуемого района составляет концентрация факторов, благоприятных для обитания рукокрылых в сравнительно узкой полосе перехода горных хребтов в предгорные равнины. Это, во-первых, наличие большого числа убежищ разнообразного типа: заброшенные штольни, тоннели, трещины в скалах, ниши и пещеры, образующиеся в местах выхода грунтовых вод, животноводческие постройки (кошары), насаждения высокоствольных деревьев у родников. Во-вторых - близость самых разнообразных биотопов: селитебных комплексов, садов, лесополос, орошаемых полей и сухих степей - в предгорной равнине; древесно-кустарниковой растительности, лугов, лугово-степей, тугая по руслам рек, типчаковых низкогорных и высокогорных степей. Несмотря на значительную мозаичность, все эти биотопы в основном приурочены к определенным высотным поясам, что обуславливает неоднородное наступление фенологических фаз у насекомых, составляющих кормовую базу рукокрылых. В результате имеет место постепенная смена мест охоты, специфичная для каждого вида в зависимости от его пищевой специализации. На выбор места кормежки у рукокрылых влияет погода, в частности, направление и сила ветра, а также летные способности каждого вида. Рукокрылые избегают яркого лунного света. Причина, вероятно, в том, что яркая луна затрудняет ориентацию летающим насекомым и, в силу этого, отрицательно влияет на их активность. Поэтому в такие дни после восхода луны рукокрылые летают в основном в затененных участках.

Мелкие виды - нетопырь-карлик, кожановидный нетопырь, усатая ночница - охотятся вблизи убежищ, выбирая небольшие участ-

ки с благоприятными условиями. Нетопырь-карлик, например, в ветренную погоду многократно "прочесывает" пространство за укрытиями от ветра (дома, крупные кусты и т.д.), где в это время и концентрируются мелкие летающие насекомые. Для перелета через открытые участки нетопырь-карлик использует заилья между порывами ветра.

Ушаны, обладающие очень маневренным полетом и способностью зависать на месте, схватывая насекомых с твердого субстрата, в ветреные дни могут охотиться внутри раскидистых крон деревьев. Все вышеперечисленные виды не образуют больших колоний, очень неприхотливы в выборе убежищ и могут часто их менять.

Крупные, быстро летающие виды (например, остроухая ночница), напротив, образуют большие постоянные колонии и вынуждены улетать на кормежку на значительные расстояния. В редких случаях они используют временные убежища-щели в складах, но задерживаются в них не более, чем на несколько суток, о чем свидетельствует отсутствие больших скоплений помета под такими убежищами.

Сравнительно крупные, но медленно летающие виды, например, поздний кожан, по способу охоты приближаются к мелким видам, но менее чувствительны к силе ветра и охотятся на больших высотах.

Интересно использование рукокрылыми аэродинамических потоков, создаваемых особенностями рельефа: наибольшая концентрация охотящихся рукокрылых наблюдается в местах, где трапезинообразный склон горы резко обрывается в глубокое ущелье.

Такие "прилавки" характерны для северного макросклона Таласского хребта. Кад площадкой перед обрывом создаются завихрения, образуемые потоком теплого воздуха, поднимающегося по ущелью из долины, и холодного, спускающегося по склонам с вершин гор. По-видимому, эти потоки приносят с собой насекомых, захватываемых с обширных территорий.

Таким образом, у подножия горных хребтов сочетаются несколько факторов, благоприятных для обитания рукокрылых. Вследствие этого именно здесь обитает большое количество видов, занимающих самые разнообразные экологические ниши, и

вдоль подножия горных хребтов происходит проникновение на север мезофильных видов южных стран - серого ушана, большого подковоноса и др.

П.М.Муинов

МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ГОРНЫХ  
СЕРГБРИСТЫХ ПОЛЕВОК В ТАДЖИКИСТАНЕ

Материал собран в 1979-1980 гг. на высотах 1200 (Кабути) и 2500 м над ур.м. (Зидды).

Исследования индексов внутренних органов у двух популяций показали, что изученные признаки зависят от высоты обитания этих зверьков. Средние величины признаков у серебристой полевки на высоте 1200 м составляют: вес тела - 34,9 г, сердце -  $7,9 \pm 0,18$ , легкие -  $8,2 \pm 0,16$ , печень -  $81,8 \pm 1,7$ , почки -  $10,1 \pm 0,24$  и селезенка -  $4,5 \pm 0,31$ ; соответственно у высокогорной популяции: вес тела - 32,4 г, сердце -  $6,8 \pm 0,22$ , легкие -  $6,6 \pm 0,24$ , печень -  $75,9 \pm 1,3$ , почки  $8,9 \pm 0,16$  и селезенка -  $3,3 \pm 0,25$ . Эти данные позволяют считать, что у высокогорной серебристой полевки адаптация к гипоксическим условиям не сопровождается увеличением индексов внутренних органов. Особи высокогорной группы при температуре 20-23°C потребляют меньше кислорода (4375 мл.кг/час.), чем низкогорная популяция (5025 мл.кг/час.). Исследования периферической крови низкогорных и высокогорных популяций показали, что по основным компонентам крови - числу эритроцитов, лейкоцитов - они существенно различаются (высота 1200 м - среднее количество эритроцитов 9,1 млн., лейкоцитов - 4,8 тыс.; высота 2500 м - эритроцитов 9,2 млн., лейкоцитов 4,1 тыс.), однако содержание гемоглобина высокогорной полевки с повышением высоты увеличивается (высота 1200 м - 15,2 г%; высота 2500 м - 16,4 г%). По кислородной емкости крови у этих зверьков достоверных отличий нет (высота 1200 м - 20,1 об.%, 1,31 КЕ-НВ; высота 2500 м - 19,3 об.%, 1,33 КЕ-НВ). Имеет место уменьшение диаметра, объема эритроцитов и гематокрита у полевок на высоте 2500 м (на высоте 1200 м диаметр эритроцитов - 4,5 мк, объем эритроцитов -  $67,6 \text{ мк}^3$  и гематокрит - 55,3%; на высоте 2500 м диаметр эритроцитов - 4,1 мк., объем эритроцитов -

62,4 мк<sup>3</sup> и гематокрит - 50,2%).

Исследования миоглобина показывают, что процесс адаптации к условиям гор и высокогорья сопровождается незначительным повышением содержания миоглобина в организме серебристых полевок. У этих грызунов независимо от места обитания наибольшее количество миоглобина содержится в жевательной и сердечной мышцах, что можно объяснить высокой активностью этих мышц.

В.Г.Неганов

### К ЭКОЛОГИИ ВОЛКА НА ЗАПАДНОМ СКЛОНЕ УРАЛА

Ежегодно проводимые учеты волка на территории Пермской области в 1965-1980 гг. показали, что наименьшая его плотность отмечается в предгорьях и горных районах западного склона Урала, где по данным учета на декабрь 1980 г. она составила в среднем 4-5 особей на 1 тыс. км<sup>2</sup>, что в 2-3,8 раза меньше, чем в равнинных районах области. При картировании результатов учета в горных районах выявлены участки, где зарегистрированы лишь единичные его заходы и участки, на которых встречи хищника никогда не отмечались.

В связи с низкой численностью и ограниченным распространением волка в описываемой части ареала представляет интерес рассмотреть условия обитания, резко отличающиеся от равнинных.

Наиболее важное значение в жизни хищника имеет снежный покров, глубина которого в предгорьях колеблется в пределах 90-150 см, в горах на склонах достигает местами 200-400 см (март-начало апреля). Период глубокоснежья очень продолжительный, длится обычно с конца ноября до середины апреля. Большую часть зимы снег в лесу находится в рыхлом состоянии, что затрудняет, а иногда делает невозможным передвижение волка. В этих условиях очень низка численность лоси - основного объекта питания хищника. Лось откочевывает в районы с менее высоким снежным покровом, и лишь незначительная часть животных небольшими стадами остается в поймах рек, на поверхности которых из-за наледей глубина снега не превышает 40-50 см.

При авиаучетах замечено, что в период глубокоснежья наибольшая частота встреч волчьих троп приурочена к участкам рек, где держатся лоси. Волку в это время свойственны широ-

кие кочевки в поисках лося, при которых хищник держится стаями – до 12-18 особей, так как даже для стаи лось не является легкой добычей. В большинстве случаев жертвами хищника становятся лоси, вытнанные на реку.

В горной части Красновишерского района, прилегающей к Уральскому хребту, для которой характерна наибольшая глубина снежного покрова, появление волка никогда не отмечалось, несмотря на наличие оставшихся на зиму лосей.

В связи с возрастшей за последние годы интенсивностью освоения леса по склону Уральского хребта появились обширные вырубки, зарастающие лиственными породами деревьев взамен коренных темнохвойных. Последнее предопределило значительное увеличение численности лося. Появилась густая сеть лесовозных дорог, по которым волк начал активно расселяться в зимнее время в места, ранее не освоенные видом. Так, если до середины шестидесятых годов в горных районах встречи хищника не отмечались, а в предгорьях были редкостью, то в последние годы волк появился в окрестностях городов Губахи, Кизела, Гремячинска, в Горнозаводском районе.

Исходя из вышеизложенного можно сделать выводы:

1. Глубокоснегъ является основным фактором ограничивающим в естественных условиях распространение волка.

2. Появление густой сети лесовозных дорог и увеличение численности лося способствует освоению волком недоступных ранее участков горной тайги западного склона Урала, то есть освоению новых местообитаний.

#### A.С.Немцев

#### ДИНАМИКА НАСЕЛЕНИЯ ЗУБРОВ КАВКАЗСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

Восстановление зубров на Северо-Западном Кавказе начато более сорока лет назад. С 1960 г. зубрам предоставлена полная свобода, и развитие популяции идет естественным путем безо всякого вмешательства человека. Результаты исследований динамики населения данных животных дают не только наглядную картину их становления в горно-лесных биогеоценозах, но и проливают свет на многие невыясненные стороны экологии забытых зубров, истребленных на Кавказе в начале века.

Для динамики популяции восстановленных зубров характерны длительные периоды нарастания численности, прерываемые падежами в годы климатических депрессий. Кривая роста, иллюстрирующая процесс увеличения числа животных, имеет экспоненциальный характер вплоть до 1968 г. Показательно замедленное, плавное возрастание поголовья зубров на первых этапах восстановления с последующим увеличением активности прироста без заметного проявления тормозящего влияния растущей плотности. После зимы 1967/68 гг. рост населения животных приостановился. Эта зима отличалась резкими колебаниями температуры, многоснежьем и последовала за неурожайным годом. Климатическая депрессия усугубленная такими факторами, как бескорница и невозможность расселения зимой привели к тому, что выживание отдельных особей зависело от случайных моментов, а не специальных адаптаций. Всего популяция потеряла тогда до 20% поголовья, в особенности молодняка. У таких крупных животных, как зубр, с их малой плодовитостью и поздней половой зрелостью, приспособление к климатическим депрессиям является компенсаторная смертность молодняка. Однако массовая гибель суровой зимой взрослых самок отрицательно сказалась на постоянстве населения и скорости прироста поголовья. Если в 1967 г. последняя составляла около 65 голов в год, то через пять лет она была в 5 раз меньше.

Суровые зимы повторяются с более или менее определенной частотой, и, поэтому, падежи зубров обладают известной периодичностью. Зима 1975/76 гг., сходная по своим условиям с описанной выше, также оказала большое влияние на развитие популяции зубров. Все же благодаря повышению адаптированности животных, их отход уменьшился в 1,7 раза по сравнению с предыдущим, а неблагоприятные природные условия отразились на популяции не столько гибелю особей, сколько снижением рождаемости. В тяжелые годы многие истощенные зубрицы не оплодотворялись и продолжали корить телят предшествующего года. Это сберегало силы самок и способствовало выживанию приплода. Спустя год-два после падежа, когда уделевшие молодые особи достигали возраста производителей, процент яловости самок снизился и повышенная плодовитость стада быстро компенсировала убыль. Снижение плодовитости зубров наблюдалось в 1969/70 и 1976/77 гг. Приплод в то время был в три

раза меньше теоретически возможного. После 1978 г. прирост популяции достиг уровня 1963–65 гг. и теперь равняется 14–14,5%. Смертность восстановленных животных, играющая важную роль в флюктуации их численности, после 1976 г. стабилизировалась в пределах 6,9–9,3% и остается неизменной до настоящего времени. Половозрастная структура зубров за 40 лет также претерпела существенные изменения. Особенно велики колебания доли младших возрастных групп, наиболее подверженных влиянию экстремальных условий и определяющих годовой прирост стада. Начиная с 1978 г. и по настоящее время доля различных половых и возрастных групп в популяции практически неизменна: сеголетки – 15%, годовики – 13%, самцы – 32% и самки – 40%. Несмотря на то, что демографическая структура является весьма неустойчивой характеристикой популяции, значительный процент молодняка говорит о стабильности ее состава и отсутствии резких колебаний численности зубров в последнее время. Преобладание самок, как продуцирующей части населения, над самцами свидетельствует о том, что популяция находится сейчас в благоприятных условиях, способствующих возрастанию числа составляющих ее животных. В 1981 г. население зубров увеличилось примерно на 90 голов и составляет около 850 особей.

А.С.Немцев

### МОРФО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЧЕРЕПА ВОССТАНОВЛЕННЫХ ГОРНЫХ ЗУБРОВ

Восстановление зубров на Кавказе начато в 1940 г. путем акклиматизации в горах потомков зурабизонов и беловежских зубриц при искусственном отборе особей, наиболее отвечающих облику истребленных здесь некогда аборигенных животных. После 1960 г. селекция прекращена и восстановление формы идет только во взаимодействии с окружающими условиями обитания на базе исторически унаследованной организации. Рассматривая краинологические признаки восстановленных зубров с точки зрения их диагностичности, устойчивости и адаптивной направленности, можно подвести некоторые итоги микроэволюции этих животных, выявить степень соответствия их организмов условиям жизни.

Мы располагаем 72 черепами взрослых зубров обоего пола, пав-

ших от различных причин в последние годы. По большинству (52%) взятых промеров черепа (методика В.И.Громовой, 1931), нынешние зубры Северо-Западного Кавказа являются переходной формой между беловежским и кавказским подвидами зубров. Средние показатели основной длины и орбитальной ширины черепа восстановленных животных близки к среднему арифметическому этих показателей для чистокровных зубров. В значительной мере эта же особенность распространяется на длину их лицевого отдела, на рельеф и пропорции лба, а также на форму, длину и степень изгиба стержней. По сравнению с беловежцами и кавказцами нынешние горные зубры имеют средние размеры и промежуточный тип строения глазниц, слезных, носовых, основных затылочных костей, хоан, нижних челюстей и зубов. Восстановленные зубры почти не отличаются по средним величинам индексов и промеров межчелюстных костей и затылка от кавказских. В то же время, по сравнению с другими представителями рода, они имеют в среднем более короткое твердое небо и темя и более сплошные основания стержней. Размах колебаний крациологических параметров зубров Кавказского заповедника больше такового аборигенов Кавказа всего на 4,9%, что свидетельствует о достаточной устойчивости их морфологических признаков.

Переход к обитанию в горах сопровождается у потомков зубробизонов адаптацией к питанию, в значительной мере, древесно-веточными кормами. Поэтому связь с условиями питания, резко отличающимися у бизонов и зубров следует ставить многие адаптивные черты морфологии последних. Эти различия, проистекающие от функционального различия одних и тех же отделов у степных и лесных животных, наблюдаются в строении нижней челюсти, зубов, межчелюстных, слезных, небных костей, а также затылочных мышцелков и глоточных бугров восстановленных зубров. Обитание их в сравнительно теплом климате, повлекло за собой уменьшение объема носовой полости, снижение высоты лицевого отдела по сравнению с бизонами и равнинными зубрами. При лесном образе жизни острота слуха для копытных имеет большее значение чем зрение. По этой причине восстановленные животные имеют более совершенную, чем бизоны, костную слуховую систему.

Несмотря на трансгрессию многих параметров черепа у зубров

и бизонов, подавляющее большинство крааниологических признаков восстановленных животных, их устойчивость и адаптивная направленность, свидетельствуют о большей близости с аборигенными кавказскими, чем равнинными беловежскими зубрами. Зубров Кавказского заповедника принято считать особой формой зурабизонов, чисто внешне копирующей чистокровных животных. Однако их крааниологическое сходство по многим аспектам с кавказскими зубрами, с известных точек зрения, может быть, позволяет здесь видеть нечто большее. По крайней мере, это наглядное доказательство того, что микрозволюция восстановленных зубров идет в направлении становления их, как естественных компонентов биогеоценозов Северо-Западного Кавказа.

В.А.Обидина

#### К ЭКОЛОГИИ КАБАНА В ТАЛАССКОМ АЛАТАУ (ЗАПАДНЫЙ ТЯНЬ-ШАНЬ)

Проведенные нами в 1979–1980 гг. исследования по изучению экологии кабана на территории заповедника Аксу-Джабаглы (Таласского Алатау, Западный Тянь-Шань) и сопредельных территорий показало, что этот вид обычен в горах заповедника и широко распространен как по его территории, так и вне заповедника: Угамский хр. (Бадамо-Сайрамская лесная дача), хр. Карагату, Борол-дайский хр., ур. Даубаба, ур. Машат, долина реки Арысь и др.

Для территории заповедника (74000 га) численность зверей мы оцениваем примерно в 150–200 голов. Климат заповедника резко континентален: с суровой многоснежной зимой и сухим жарким летом. Поэтому с наступлением глубокого снежного покрова и сильных морозов, кабаны в основном держатся в низкогорье (1000–2000 м), а часть животных перекочевывает в соседние районы, граничащие с заповедником (ур. Даубаба, ур. Машат, Угамский хр., Бадамо-Сайрамская лесная дача).

В горах для кабана в зимний период корм доступен при высоте снежного покрова не более 30–40 см, поэтому с наступлением снежного покрова выше 40–50 см они перекочевывают вниз, в глубокие ущелья, на солнечные склоны южной, юго-восточной и юго-западной экспозиции. В это время у них отмечается в основном дневная активность: они выходят кормиться, как правило, во второй половине дня, когда оттаивают солнечные склоны и становятся легче

копать почву. Укрытия находят в тугаях, зарослях тростника по руслу рек, зарослях кустарника, под кронами арчи и под скалами, в местах, защищенных от ветра, снега и дождя.

В среднегорье (1400–2000 м) кабанов можно встретить в любое время года, но с наступлением жары, высыхания почвы и с появлением гнуса (мошек, слепней, москитов, оводов) их основная масса поднимается в высокогорье (2000–3100 м) в субальпийский и альпийский пояса. Здесь они находят укрытия в зарослях стелющейся арчи и тугая по руслу рек.

Основные кормовые стации – луговые, луго-степные участки, разнотравные лужайки среди древовидной арчи, мочажины, сазы, щебнистые и глинистые склоны с мягкой почвой, поросшие луковичными растениями, субальпийские и альпийские луга. Во время созревания культурных полей кабаны спускаются в предгорья (1000–1800 м) на жировку на посевы ячменя, пшеницы, кукурузы и др. культур. В зимний период очень часто посещают кошары, расположенные по предгорьям, силосные ямы и места дневных коромяек баранов. Один из главнейших кормов, которыми питаются кабаны в горах заповедника – это клубнелуковичные растения: тюльпаны Кауфмана, Грейга и др., леонтица Альберта, хохлатка (3 вида), ирисы (2 вида), крокус, гусиные луки и др. раннецветущие виды, а также корневища ревеня Максимовича, ферулы тонкорассеченной, эремуруса Регеля и эремуруса молочноцветкового, гречишника, луковицы ячменя луковичного и др. Всего нами зарегистрировано около 95 видов травянистых растений, два вида древесных пород и более 11 видов кормов животного происхождения.

Гон у кабанов в районе исследований проходит с конца октября по декабрь, молодые (2–7) появляются в конце марта – начале мая. Показатель стадности в 1977, 1978, 1979 г. равнялся 3,2; 5,9; 6,1 соответственно. Наиболее часто встречаются группы из 3–12 животных, иногда до 18–22, во время кочевок на поля отмечены скопления до 25–40 штук в группе.

А. Одинашоев

#### ИНТЕРЬЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СЕРЕБРИСТОЙ ПОЛЕВКИ НА ПАМИРЕ

Изучение специфики путей приспособления животных к экстрем-

мальным условиям больших высот представляет большой теоретический и практический интерес. Наряду с широкораспространенными методами оценки приспособлений животных к условиям среды большое значение приобретает метод морфофизиологических индикаторов.

Нами исследованы следующие интерьерные признаки серебристой полевки: относительный вес сердца, печени, почек, надпочечника, длина кишечника, в зависимости от сезона года, пола и возраста.

Индекс веса сердца. Сезонные различия по индексу сердца у взрослых самцов серебристой полевки отсутствуют. Значение этого показателя всегда несколько выше у взрослых самок ( $5,69 \pm 0,31$ ;  $n=40$ ), чем у самцов ( $6,31 \pm 0,223$ ;  $n=11$ ), хотя эти различия достоверны только весной ( $t = 2,49$ ). У молодых особей половых различий по индексу сердца не обнаружено. В то же время они достоверно отличаются по этому показателю от взрослых в соответствующие сезоны.

Индекс веса печени. У серебристой полевки по этому показателю не обнаружено достоверных половых, сезонных и возрастных различий. У взрослых особей, отловленных нами на Западном Памире различия между самцами и самками по индексу веса печени весной не достоверны (у самцов -  $74,01 \pm 2,62$ ;  $n=15$ ; у самок -  $72,22 \pm 1,05$ ;  $n=4$ ).

Индекс веса почки. У серебристой полевки в группе взрослых животных индекс почки более высок у самок. Весной и летом составляет соответственно ( $10,83 \pm 0,27$ ;  $n=11$  и  $10,89 \pm 0,656$ ;  $n=11$ ). Осенью, когда сглаживаются различия по весу тела, исчезают различия и по индексу почек, различия между молодыми самцами и самками по этому показателю статистически недостоверны. Высокое и стабильное значение этого показателя свидетельствует о постоянно высоком уровне метаболизма. Индекс почки у особей с Западного Памира ниже, чем с Восточного. Причем у самцов это различие достоверно ( $8,43 \pm 0,454\%$ ;  $n=5$  у самцов и  $9,65 \pm 0,925\%$ ;  $n=4$  у самок).

Индекс веса надпочечника. У серебристой полевки в период размножения (весной и летом) индекс надпочечника у взрослых самок выше, чем у самцов. К осени индекс надпочечника у взрослых

самцов возрастает, а у самок несколько снижается, в результате чего половые различия сглаживаются. Осеннее возрастание индекса надпочечника вызвано общими неблагоприятными условиями. Очевидно для самок они представляют меньшую физиологическую нагрузку, чем беременность и лактация.

Индекс длины кишечника. У взрослых полевок во все сезоны индекс кишечника выше у самок, хотя различия статистически достоверны только весной ( $767,4 \pm 17,90$ ;  $n = 12$  у самок;  $692 \pm 17,77$ ;  $n = 42$  у самцов). Это, по-видимому, связано с более интенсивным питанием самок в период размножения. У взрослых самцов как и у самок отмечается увеличение индекса кишечника от весны к осени. Увеличение относительной длины кишечника к осени связано с отмиранием растительности и переходом к питанию более грубыми кормами. У молодых растущих животных индекс кишечника недостоверно. Различий между самцами и самками в этой группе не установлено. Особи, отловленные на Западном Памире, имеют меньшую относительную длину кишечника (у самцов  $638,4 \pm 21,7\%$ ; у самок –  $652,5 \pm 28,39\%$ ;  $n = 5$ ).

Таким образом обитание на больших высотах обуславливает специфику реакций серебристой полевки. В частности для этого специализированного горного вида характерна небольшая величина сердечного индекса.

Изучение сезонных, возрастных и половых различий по комплексу интерьерных признаков показало особенности присущие серебристой полевке, как специализированному горному виду.

Г.В.Оленев, Н.Е.Колчева

#### ИЗУЧЕНИЕ И МЕТОДЫ АНАЛИЗА ВОЗРАСТНОЙ СТРУКТУРЫ ПОПУЛЯЦИЙ МЫШЕВИДНЫХ ГРЫЗУНОВ (на примере рыжей полевки)

При работе, касающейся вопросов, связанных с возрастной структурой популяций, так или иначе встает вопрос о возможно более четком выделении отдельных возрастных внутрипопуляционных групп. Обычно основным критерием правильности выделяемых внутрипопуляционных групп является общность их происхождения и календарная одновозрастность. Генерации или когорты наиболее полно отвечают этим требованиям. Успешно выделять генерации возможно при одновременном использовании комплекса показателей

(Оленев, 1979).

Между тем в пределах конкретного сезона несколько смежных генераций играют одинаковую роль и несут в популяции сходную функциональную нагрузку. Следствием этого является их однородность по большинству морфофункциональных и иных показателей, что и позволяет объединять эти генерации в отдельные "Физиологические функциональные группы" (ФФГ). I ФФГ - перезимовавшие животные, как правило, в подавляющем большинстве размножающиеся. Этому предшествует бурный весенний рост. Скорость возрастных изменений зубов, являющаяся показателем интенсивности роста, развития и полового созревания (Оленев, Леденцов, 1980), в этот период значительно возрастает по сравнению с предшествующим зимним периодом их жизни и равна 3,3 единицы (скорость в зимний период условно принята за единицу). II ФФГ - сеголетки, обычно последних осенних генераций, в данное время не размножающиеся. После краткого периода роста на первом этапе постнатального развития (10-15 дней), они переживают зиму в "заторможенном" состоянии и становятся I ФФГ. Скорость возрастных изменений зубов в период от рождения до "ухода в зиму" равняется 2 единицам. III ФФГ - сеголетки, обычно первых, весенних генераций, по сравнению со II ФФГ бурно размножающиеся и часто с еще незавершенным ростом вступающие в размножение. Скорость возрастных изменений зубов у них равняется 6-7 единицам. Роль I и III ФФГ - размножаясь, они способствуют наращиванию численности (еще до зимы и та и другая элиминируют со всеми признаками глубокой старости). II ФФГ - самые молодые по всем показателям особи - является основой популяции следующего года.

Специфика генераций, входящих в ФФГ, есть следствие (отражение) функций, которые выполняет в данное время ФФГ, поэтому физиологический возраст входящих в каждую группу особей разных генераций практически одинаков. Под специфичностью функций (функциональной особенностью) групп, в первую очередь, понимается участие или неучастие животных в размножении, что неизбежно отражается на большинстве используемых в качестве индикаторов морфофункциональных или иных показателей.

Д. П. Орленев, А. А. Никольский

МОДИФИКАЦИЯ ЗВУКОВОГО СИГНАЛА КРАСНОГО СУРКА  
КАК СЛЕДСТВИЕ ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ИЗОЛЯЦИИ

Красный сурок населяет Западный и Центральный Тянь-Шань, Памир, Алай, Кашгарию, Гиндукуш и Каракорум (Громов и др., 1965). Сурки, населяющие Восточный Памир, отличаются от сурков других популяций рядом морфофизических признаков; обнаружено и хорошо заметное на слух отличие звукового, предупреждающего об опасности сигнала этих сурков от аналогичных сигналов в других частях ареала (Громов и др., 1965; Яковлев, Дерлятко, 1967; Да-видов и др., 1978).

Работая в полевых условиях, мы записали на магнитную ленту звуковые, предупреждающие об опасности сигналы взрослых сурков в различных районах Тянь-Шаня и Памира: в Таласском Алатау, в отрогах Ферганского хребта, в Алае и в Восточном Памире. Затем в лаборатории изготавлили осцилограммы и санограммы сигналов и подвергли их сравнительному анализу.

Сигнал красного сурка состоит из серии коротких, глубоко модулированных звуковых посылок (импульсов). В сигнале их число варьирует от 1 до 14 (в среднем 5–6); длительность каждого импульса в среднем 130 мсек; период следования (время от начала предыдущего до начала последующего импульса) – в среднем 280 мсек. Из-за многократной, глубокой (до 100%) амплитудной модуляции импульсов сигнал звучит как ряд характерных отрывистых трелей: Во всех, кроме Восточного Памира, районах записи параметры типичных сигналов близки к средним значениям. Сигналы же восточнопамирских сурков значительно отличаются от описанного выше усредненного сигнала: длительность их первого импульса близка к средней, но длительность последующих резко снижается и, начиная с 3–4 импульса, составляет всего около 10% от исходной. При этом частотный спектр сигнала восточнопамирских сурков идентичен спектру сигналов, записанных в остальных районах.

Таким образом, наряду с сохранением основных видоспецифических признаков звукового сигнала (амплитудная модуляция, особенности спектра), восточнопамирские сурки приобрели новые признаки, выделяющие их из целой группы сурков, населяющих Тянь-Шань и Алай. По нашему мнению, описанные отличия сигнала обусловле-

и географической изоляцией. Хотя вид поднимается до 5000 м над ур.м. (Давыдов и др., 1978), ледники являются для сурков не преодолимой преградой. Со времени древнего оледенения (по крайней мере с нижнего плейстоцена) по сей день Восточный Памир представляет собой интрагляциальную область (Трофимов, 1962; Чедия, 1962), что, несомненно, значительно ограничивает контакты восточнопамирской популяции сурков с остальной частью ареала. Существенно, что в прошлом ледники достигали гораздо более мощного развития (Забиров, 1955), тогда как Восточный Памир был свободен от ледникового покрова. История вида изучена мало, однако остатки его в северо-западной части ареала известны со среднего плейстоцена (Громов и др., 1965).

Конечно, современная изоляция восточнопамирских сурков не абсолютна. С этим согласуется тот факт, что средняя длительность импульсов алайских сурков незначительна, но все же приближается к показателям восточнопамирских, отличаясь от показателей в других районах. Это подтверждает мнение Яковleva и Дерлятко (1967) о связи алайских сурков с восточнопамирскими. Дальнейшее изучение географической изменчивости признаков, в том числе и с помощью акустических методов, может позволить прогнозировать наиболее вероятные пути межпопуляционных контактов сурков и других опасных в энзоотологическом отношении видов.

Н.А. Полушкина

#### БИОМАССА МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ КУСТАРНИЧКОВЫХ АССОЦИАЦИЙ ЧЕРНОГОРЫ (КАРПАТЫ)

В субальпийском поясе Черногоры (Украинские Карпаты) кустарничковые ассоциации занимают до 35% площади. Преобладают среди них черничники, на долю которых приходится около 33% площади, тогда как голубичники и рододендронники занимают более скромное место. В 1974-78 гг. и в 1980 г. в кустарничковых ассоциациях Черногоры было отработано более 20 тысяч ловушко-суток для определения относительного обилия мелких млекопитающих, их плотности и биомассы. Эти данные приведены в таблице.

Черничники имеют наиболее богатое по видовому составу терионаселение: здесь представлено 28 видов млекопитающих, из которых 12 фигурируют в учетах. Ядро биоценоза здесь составляют

Таблица  
Общие и биомасса мелких млекопитающих в кустарничковых  
ассоциациях Черногоры (Украинские Карпаты)

Виды	Черничники		Голубичники		Рододендронники	
	Относ. плот- ность ност/ в % экз./ км <sup>2</sup>	Биомас- са/км <sup>2</sup> кг/км <sup>2</sup>	Относ. плот- ность са- батии в % экз./ км <sup>2</sup>	Биомас- са в % экз./ км <sup>2</sup>	Относ. общие насесты в % экз./ урова	Биомасса в % экз./ урова
Подземная полевка	5,0	2000	35,2	4,0	1600	28,2
Желтогорлая мышь	1,2	480	15,2	3,0	1200	36,6
Рыжая полевка	1,6	630	13,5	1,0	400	8,6
Обыкновенная бурозубка	1,6	600	5,4	единична	0,0	-
К р о т		40	3,2	30	2,4	-
Лесная мышь	0,2	80	2,0	единична	0,0	-
Малая бурозубка	0,3	100	0,45	единична	0,0	0,8
Темная полевка			единична	0,1	единична	0,1
Водяная полевка			единична	0,2	единична	0,2
Орешниковая соня	0,0	20	0,2	-	-	-
Снежная полевка			единична	0,0	единична	0,0
Соня-полюсок			единична	0,1	-	-
Лесная мышовка			единична	0,0	-	-

шесть фоновых видов: в порядке убывающего значения это - подземная полевка, желтогорлая мышь, рыжая полевка, обыкновенная бурозубка, крот и лесная мышь. Из них лишь три первых имели биомассу более 10 кг/км<sup>2</sup>, прочие фоновые виды имеют меньшее значение в образовании биомассы гетеротрофов. В черничниках выражено сезонное колебание показателей биомассы и плотности, обусловленное зависимостью относительного обилия мелких млекопитающих от кормовой базы: если в начале лета здесь нередко наблюдались нулевые уловы, то в период массового созревания ягод (конец июля - первая декада августа) обилие мелких млекопитающих резко возрастало не только за счет размножения, но и за счет вселенцев из сопредельных ассоциаций и даже соседних поясов. Годовые колебания показателей обилия, плотности и биомассы за время работы составляли двукратное отклонение. Голубичники и рододендронники имеют в Черногоре значительно меньшее распространение. Терионаселение в них менее обильно, менее разнообразно за счет выпадения из его состава многих видов.

Л.И. Прилуцкая

#### МЕСТА ОБИТАНИЯ ДОМОВОЙ МЫШИ В ГОРАХ СССР

Домовая мышь особенно характерна для агроценозов европейского и восточноазиатского отрезков степной зоны. Для континентальных степей она менее характерна.

В степях правобережной Украины и Венгерской низменности живет особая, уникальная биологическая форма - курганчикова мышь. В этой зоне весной домовые мыши в большом количестве выселяются в поля, а осенью мигрируют из полей в постройки. Но все же значительная часть зверьков остается в полях и на необработанных участках на всю зиму. Также домовые мыши ведут себя и в предгорьях этой зоны. В горы они поднимаются, например, на восточных Карпатах до верхней границы высокостволового леса.

В зонах, расположенных южнее - полупустынной и пустынной, на равнинах, в предгорьях и в остеиненных нижних поясах гор домовые мыши встречаются также круглый год в агроценозах и в природных биотопах, особенно, по берегам рек, арыков и озер.

В тростниковых зарослях они образуют местами очень густые поселения. В горах этих зон только в Аджарии домовые мыши не встречены выше 900 м над ур.м., тогда как в других горах Кавказа, Закавказья и Средней Азии, они поднимаются до 2300–3500 м над ур.м.

Отмечено, что в лесных поясах южных гор домовая мышь частично выселяется из построек летом, но на зиму в природных биотопах не остается. В верхних поясах гор Кавказа и Средней Азии она живет в постройках круглый год.

В лесополосовой, таежной и лесотундревой зонах домовая мышь живет как в лесных поясах южных гор. На лето частично выселяется из построек, но на зиму вне построек не остается. В горах таежной зоны, например, окружающих Байкал, она встречена и в постройках.

За последние десятилетия домовая мышь широко расселилась также на Крайнем Севере и северо-востоке Сибири. Но закрепилась она там только в селениях, расположенных вдоль судоходных рек, где круглогодично живет в постройках. В горах севера и северо-востока Сибири домовая мышь пока не встречена и в постройках.

А.А.Прусаков, А.М.Прусакова

#### К МЕТОДИКЕ УЧЕТА КАБАНА В ГОРНЫХ УСЛОВИЯХ

В Сары-Челекском заповеднике в 1978–1980 гг. проводились работы по поискам рациональных методов учета численности кабана.

Отрицательные результаты были получены при попытке учета его методами мечения и прогона. Более объективным для этой цели оказался зимний маршрутный учет с применением при обработке данных следовой активности общеизвестной формулы Формозова А.Н. (1932) с поправкой Шалышева-Перелешина (1936, 1950)

$$Z = 1,57 \cdot \frac{S}{d \cdot m} , \quad \text{где:}$$

$Z$  - число животных на 1000 га

$S$  - число пересеченных следов на маршруте

$d$  - протяженность суточного следа (в км)

$m$  - протяженность маршрутов (в десятках км)

I,57 – пересчетный коэффициент, отражающий вероятность пересечения следов животных на маршруте.

Применению этой формулы препятствовала неизвестность такого важного компонента формулы, как величина суточного года кабана. Гористый рельеф, высокая залесенность склонов в сочетании с высокой плотностью и стадностью кабана в период учета, а также быстрое стаивание его следов, делают невозможным тропление кабана традиционным методом. Поэтому в заповеднике для вычисления суточной длины наследа кабана был применен оригинальный метод "визуального тропления".

Суть его в том, что наблюдатель располагается на возвышенной точке рельефа с хорошим обзором территории и наносит на крупномасштабную схему траекторию движения наблюдавшего животного при одновременном хронометрировании всех фаз его поведения. Таким методом произведено 44 наблюдения (II2 часов) с длительностью наблюдений I-6 часов, что определялось временем нахождения объекта в поле зрения наблюдателя. По этим данным величина суточного наследа кабана колеблется от 1900 метров в ноябре-декабре, до 1700 метров в январе и 1500 метров в феврале. Эта величина зависит от физиологического состояния кабана (гон), его упитанности, кормовых условий, высоты снежного покрова и т.д. Особого внимания требует определение площади обитания кабана в период учета. В средние по степени суровости зимы ареал обитания кабана в заповеднике колеблется от 10100 га в ноябре-декабре, до 6800 га в январе и до 4000 га в феврале, когда все животные концентрируются на южных склонах на высотах 1200-1600 м над ур.м.

Важнейшим условием корректности результатов учета является ежегодное единобразие перечисленных выше метеоклиматических и прочих факторов, чего на практике не бывает. Механическое применение формулы Формозова может привести к результатам, далеким от действительности.

Позднее установление снегового покрова (в декабре-январе) ведет к концентрации кабана на южных склонах. В этом случае при учете его следов неизбежно занижение численности, так как по южным склонам проходит всего лишь около 20% суммарной протяженности учетных маршрутов.

Более близкие к истинным результаты при позднем залегании снегового покрова можно получить методом визуального учета кабана на местах его зимней концентрации. Наблюдатели при этом располагаются на возвышенных точках рельефа. Длительность наблюдения ( $t$ ) должна быть  $t \geq \frac{L}{D}$ , где:

$L$  - максимальная длина участка территории, скрытой от наблюдателя,

$D$  - скорость передвижения кабана в 1 час (190-150 метров).

В заповеднике такие учеты проведены 3 раза. По учету 5.4.1978 г. численность кабана составила 350 голов, по учету 21.2.1979 г.

- 470 голов, по учету 20.3.1980 г. - 380 голов. (Следует упомянуть, что в заповеднике, в зимний период был произведен отлов кабана: в 1978 г. - 100 голов, в 1979 г. - 50 голов, в 1980 г. - 50 голов.).

Рекомендуется проведение визуального учета в конце зимнего периода, когда кабаны наиболее активны в дневное время и не начали рассеиваться с мест зимней концентрации

Н.И.Путинцев

### К БИОЛОГИИ БОЛЬШЕУХОЙ ПОЛЕВКИ В ТУВЕ

На территории Тувы известно нахождение нескольких экземпляров большеухой полевки по каменистым биотопам лесных и степных ландшафтов (Очиров, Башанов, 1975). За все время наших полевых исследований (1972-1981 гг.) большеухая полевка в указанных зонах не обнаружена. Нами этот вид добывался в июле, сентябре 1980-1981 гг. только в высокогорных поясах (от 2100 до 3200 м р.у.м.) в трех точках Юго-Западной Тувы: в предгорьях Монгун-Тайгинского горного узла (окр.оз.Хиндиктыг-Холь - 17 экз.) на водораздельной части хр.Цаган-Шибэту (истоки р.Барлык - 29 экз.) в северных отрогах того же хребта (плато Чингекат - 38 экз.). Обитание этой полевки отмечено также в гольцовом поясе хр.Зал. Танну-Ола и юго-восточной оконечности хр.Шашальского.

В этих точках большеухая полевка занимает различные биотопы, но везде зверьки обитают только в каменистых россыпях. В первом пункте полевка добывалась по краю "чистых" россыпей камней ленточного типа (руслы временных водотоков) на микротеррасах пологого склона южной экспозиции среди березовых ериков

с участками переувлажненных луговин. Численность в этом биотопе была не высокой - 7,1 экз. на 100 ловушко-суток. В верховьях р.Барлык зверьки обитают в небольших ямах, заполненных плитами камней, по относительно выровненным участкам с верховыми болотами и озерками в предвершинной части хребта среди мелкогравийной луговой растительности без кустарниковых форм. Общий показатель численности 12,5% зв.на 100 ловушко-суток. На плато Чингекат большеухая полевка отлавливалась в каменистых россыпях по дну предвершинных цирков, где уловы составили 21,1% зв. на 100 ловушко-суток. Скопления крупноглыбовых камней в этих местах перемеживались участками мохово-лишайниковой тундры с небольшими включениями травянистой растительности и угнетенных ерников.

Во всех точках исследования для большеухой полевки выявлена круглосуточная активность с двумя подъемами - утром и вечером. В дневное время активна лишь незначительная часть зверьков и только в пределах поселения. Вместе с тем, отмечены значительные колебания суточного ритма активности в зависимости от погодных условий ( в основном температурные факторы) и типа местообитания).

Каких-либо запасов кормовых растений у этого вида обнаружить не удалось. Свежесрезанные растения, найденные в 10-15 м от поселений большеухих полевок принадлежали серым полевкам, а кормовые запасы - алтайской пищухе.

Подснежные гнезда найдены только в биотопах, имеющих в течение всей зимы высокий снежный покров. Все самки, добытые в конце июля, были лактирующими, многие из них имели в рогах матки плацентарные пятна от двух пометов. В это время отлавливались зверьки трех возрастов: перезимовавшие - 31,5%, сеголетки первого помета - 43,6% и второго - 24,9%. Среднее число эмбрионов на самку составило 3,9. В начале сентября случаев поимки беременных или лактирующих самок не было. К этому времени в старшей возрастной группе (перезимовавшие - 20,5% от всех добытых) в размножении участвовали все особи. Все самцы - сеголетки были неполовозрельны. Среди самок - сеголеток в размножении участвовали единичные зверьки (5,7%) весеннего рождения. В среднем на самку приходилось по 5,5 плацентарных щенков от всех пометов,

у первородящих и размножающихся сеголеток эта величина была значительно меньше – 4,3, а от второго помета – 7,1. Соотношение самцов и самок у перезимовавших 1:4,7, а у сеголеток – было близко 1:1.

Хорошо выявился половозрастной состав и границы поселений большеухой полевки, которые состоят обязательно из одной взрослой самки и, как правило, 9–11 молодых (чаще 4–5 самцов и 5–6 самок). Такие семейные группировки занимают территории от 0,25 до 0,45 га.

Н.И.Путинцев, Л.К.Аракчаа

#### МЕЛКИЕ МЛЕКОПИТАЮЩИЕ ВЫСОТНЫХ ПОЯСОВ ГОР ЮГО-ЗАПАДНОЙ ТУВЫ

Орографическую основу района Юго-Западной Тувы составляет Монгун-Тайгинский горный узел и охватывающие его полуокольцом с севера хребты Чихачева и Цаган-Шибэту. Южная сторона его смыкается с котловинами Больших Озер Монголии. Такое сочетание высокого гипсометрического уровня (до 4000 м н.у.м.) и сильного влияния центрально-азиатских пустынь обусловило в этом районе своеобразную структуру высотной поясности и специфику животного населения.

Количественные учеты и сборы мелких млекопитающих проводились разными способами в течение четырех лет (в 1975, 1977, 1980 и 1981 гг.) в различных ландшафтах трех основных высотных поясов.

1. Пояс предгорной полупустыни (до 1700 м н.у.м.) наиболее богат по видовому составу и обилию зверьков. Из 15 видов преобладали плоскочерепная горная полевка, палласова и даурская пищухи, слепушонка; содоминантами были гоби-алтайская горная полевка, даурский хомячок, длиннохвостый суслик и второстепенными – джунгарский хомячок, тушканчик-прыгун, полуденная песчанка, узкочерепная полевка, красно-серая полевка, усатая ночница, северный кожанок, кутюра.

2. Горно-степной пояс (до 2300 м н.у.м.) по населению отличается от полупустынного незначительно. Здесь не найдены гоби-алтайская горная полевка, кутюра, красно-серая полевка и оба вида рукокрылых. В этом поясе уменьшилась численность палласовой пищухи и даурского хомячка, а джунгарского хомячка и

тушканчика-прыгунца увеличилась.

З. Гольцовский пояс (до 3500 м н.у.м.) отличается большим разнообразием гипов и элементов ландшафта и мозаичностью растительных группировок. В горной травянистой тундре со скальными останцами абсолютно доминировала плоскочерешчатая полевка, в местах с мощными полями курумника - алтайская пищуха, а на участках с локальными крупноглыбными россыпями камней - большегузая полевка. В мозаичных ландшафтах, состоящих из участков моховой и травянистой тундры, березовых ерников и различных типов каменистого субстрата, структура населения выглядит сложнее. Здесь в группу доминантов входили узкочерешчатая полевка и сибирская красная полевка. Содоминантами были длиннохвостый суслик и полевка-экономка. Из второстепенных отмечены обыкновенная бурозубка и даурский хомячок.

Показатель суммарного обилия мелких млекопитающих в гольцовом поясе незначительно отличался от горно-степного и был почти в 2,5 раза меньше по сравнению с попустынным поясом.

#### Ф.Р.Рамазанова

#### К ЭКОЛОГИИ ЛЕСНОГО ЛЕММИНГА

До настоящего времени лесной лемминг все еще остается одним из мало изученных видов млекопитающих Западной Сибири. Данные о его экологии и распространении в литературе крайне скучны. Зоологами Кондо-Сосьвинского заповедника выделен и описан для исследуемой территории подвид *Myopus schisticolor vinogradovi* (Скалон, Раевский, 1940).

Нам удалось в течение летних сезонов 1978-81 гг. добыть 258 экз. этих зверьков в различных точках заповедника "Малая Сосьва". Отлов зверьков проводился 50-метровыми канавками с пятью ловчими конусами. Часть зверьков отловлена давилками. Средняя численность лесного лемминга за период исследований составила 2,4 зверька на 100 конусо-суток (3,5% в уловах мелких млекопитающих канавками). Численность леммингов испытывает резкие колебания по годам. Наибольшая плотность вида отмечалась в 1981 г. В этот год относительная численность увеличилась по сравнению с 1978 г. - годом депрессии - в 61,5 раза (с 0,13 до 8,0 экз. на 100 кон.-сут.). Соответственно с 0,4

до 10,6% увеличивалась и доля вида в уловах. Колебания численности леммингов синхронны таковым других видов грызунов. Сезонные изменения плотности вида хорошо прослеживаются по материалам 1981 г. От весны к осени уловы постепенно увеличивались, особенно резко в июле-августе — почти в 2 раза. В общих уловах численность лемминга возросла к концу августа более чем в 14 раз (с 1,0 в III декаде мая до 14,8 экз. на 100 кон.-сут. в конце августа).

В год высокой численности зверьки встречены во всех обследованных биотопах, с большей плотностью заселяя хвойные сфагновые и зеленомошные леса с хорошо развитой моховой подушкой (средняя численность — 3,9 экз. на 100 кон.-сут. или 69,2% общих уловов). Этим биотопам зверьки отдают предпочтение и в годы низкой численности. Менее благоприятные экологические условия находят лемминги на луговинах, чистых беломошных сосняках и березняках (1,3 зв. на 100 кон.-сут.). Здесь они появляются только в августе в период расселения молодняка. В годы минимальной численности зверьки в этих местах не встречаются.

Г.Н.Сапожников, П.В.Кочкарев

#### ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ МЛЕКОПИТАЮЩИХ НА ВАХШСКОМ ХРЕБТЕ

Исследования проводились на стационаре "Шангидара", расположенным в юго-западных отрогах Вахшского хребта, на высотах 1600-1800 м н.у.м. В пределах границы стационара, ограниченного ущельем Шангидара, протяженностью 6-7 км можно выделить несколько типов местообитаний диких млекопитающих:

1. Белолесье — пойменная интразональная растительность состоящая из лоха восточного, облепихи, гребенщика, боярышника.

2. Полусаванна с отдельными деревьями боярышника. В травяном покрове данного местообитания доминируют ячмень луковичный, юган.

3. Чернолесье представлено двумя типами местообитания:

а) кленовники с примесью ксерофильной древесно-кустарниковой растительности : калофана, жимолости;

б) участки с деревьями грецкого ореха и белого тополя.

4. Арчевники из можжевельника зеравшанского.
5. Петрофитоны – обрывистые участки из красного песчаника с сильно разреженной растительностью.
6. Местообитания антропогенного происхождения – старые заброшенные сады из шелковицы, вишни, яблони, грецкого ореха, алычи, винограда.

Крупные виды диких млекопитающих, такие как тяньшанский медведь отмечены во всех видимых типах местообитаний. Центрально-азиатский горный козел связан в своем распространении в основном с обрывистыми участками, где проводит дневки и выходит на пастьбу в чернолесье.

Барсук предпочитает держаться в пойменной части ущелья (белолесье), где и располагаются его норы, а места жировок, как правило, связаны с заброшенными садами, хотя следы жизнедеятельности зверей регистрировались и в чернолесье, и на склонах полуваванн с деревьями боярышника. Индивидуальные участки отдельных зверей располагаются почти целиком в арчевниках.

Норы дикообраза встречаются в различных типах местообитаний, как правило, не высоко от пойменной части ущелья. В различные сезоны года грызуны посещают то старые заброшенные сады (летний период и ранняя осень), то редкостойный боярышник (поздняя осень, весна).

Индивидуальные участки каменной куницы связаны с элементами чернолесья и заброшенными садами.

Большую роль в жизни диких млекопитающих в районе проведения исследований играют старые заброшенные сады. С июня по октябрь месяцы вокруг них концентрируется наибольшее количество зверей, так как в садах имеется хорошая кормовая база из созревающих плодов и ягод различных растений. Кроме того, в садах значительно выше численность мышевидных грызунов – 2,3–3 особи на 100 ловушко-суток, по сравнению с другими типами местообитаний – 1,2–1,3 особи на 100 ловушко-суток. Последнее также привлекает хищных млекопитающих, таких как лисица, каменная куница и др.

Р.А.Семенов

## БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КРАСНО-СЕРОЙ ПОЛЕВКИ НА ПОЛЯРНОМ УРАЛЕ

Особенности биологии красно-серой полевки на Полярном Урале изучены слабо. Исследования проводились с 1969 по 1975 гг. Изучено около 900 зверьков, отловленных и обработанных по общепринятой методике. Сопоставляя данные, полученные на Полярном и Среднем Урале, мы сделали попытку выяснить биологическую специфику вида в условиях короткого полярного лета и продолжительной суворой зимы.

Наши материалы показывают, что характер питания красно-серой полевки на Полярном и Среднем Урале различен. В питании северных полевок значительно большую роль играют наземные части растений, в том числе и в зимнее время. В зимний период на Среднем Урале зверьки кормятся корой кустарниковых и древесных пород.

Установлено, что по теплопроводимости шкурки животных из различных частей ареала не отличаются. Теплоизолационные свойства зимних шкурок значительно выше, чем летних. Материалы показывают, что у красно-серых полевок Полярного и Среднего Урала сроки сезонной линьки совпадают, но фенологически она происходит в совершенно иной ситуации.

Красно-серые полевки на северной границе ареала обладают и другими биологическими особенностями. Так, для заполярной популяции характерна более высокая плодовитость, большее число пометов и значительно более короткий генеративный период. Возрастная структура популяции менее сложна, чем у других полевок этого региона. Географическая изменчивость интерьерных показателей у перезимовавших полевок выражена только по индексу сердца, надпочечника и слепого отдела кишечника. При этом относительный вес сердца и надпочечников у зверьков северной популяции выше, чем у животных южной популяции.

## ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АДАПТАЦИИ ОРГАНИЗМА ЖИВОТНЫХ К ГОРНЫМ УСЛОВИЯМ: УСТОЙЧИВОСТЬ К ХОЛОДУ И ГИПОКСИИ

Энергетика животного организма занимает видное место в теоретических исследованиях как экологов, так и физиологов, создавая тем самым мост между этими двумя мощными разделами биологических наук. Особенное значение приобрели исследования энергетики при изучении проблемы адаптации организма к измененным, а подчас и неблагоприятным факторам среды. Здесь изучение энергетических затрат, энергетических ресурсов и место данного организма и его популяций в общем потоке энергии в условиях определенных биоценозов приобретает исключительное значение. В условиях гор основное влияние на организм приобретают два абиотических фактора - снижение температуры среды и недостаток кислорода. Эти факторы вызывают разнонаправленное воздействие на организм пойкилотермных-брадиметаболических организмов и организм гомойотермных-таксиметаболических. Как общую схему можно принять, что понижение температуры вызывает у первых снижение общей энергетики, у вторых ее повышение. Однако эта схема приложима лишь в очень ограниченной мере при анализе действительно природных отношений в горах.

Воздействие холода на пойкилотермный организм ограничивается в ряде случаев в рамках суточной и сезонной периодики явлениями температурной компенсации, хорошо выраженной при больших суточных колебаниях температуры среды в условиях Средней Азии (Ибраимова, 1980; Прасолова, 1980, 1981; Слоним, Ибраимова, 1980). Это расширяет возможности вертикального распространения пойкилотермных организмов, так как брадиметаболизм позволяет существовать и при низких парциальных давлениях кислорода.

Влияние низкой температуры на гомойотермных организмов зависит в значительной мере от размеров (массы) тела и от наличия у данного вида "ядра" и "оболочки" с постоянной температурой и "оболочки" в значительной мере подчиняющейся  $T^o$  окружающей среды. Крупные организмы с хорошо выраженной оболочкой и постоянной температурой ядра в состоянии несколько снижать кислородный запас, но гипоксия в этих случаях ограничивает мы-

шечную деятельность животного (Туркменов и др. 1981). Мелкие организмы с малым градиентом температур между оболочкой и ядром снижают кислородный запас одновременно со снижением  $T^o$  тела. Между устойчивостью организма к высокогорной гипоксии и энергетическим обменом существуют сложные взаимоотношения. У мелких гомойотермов понижение температуры тела увеличивает эту устойчивость: у крупных явления устойчивости зависят от соотношений обмена веществ в ядре и оболочке тела, от температуры тканей тела. В эту общую схему необходимо однако ввести следующие поправки, связанные с изменением энергетики основных тканей организма — мышечной массы, и энергетикой систем снабжения организма кислородом.

Энергетическая стоимость мышечной деятельности при адаптации к гипоксии снижается, а при адаптации к холodu повышается. Соотношение этих сдвигов определяет уровень не только основного обмена, но и энергетических затрат при мышечной деятельности (Баженов и Сооданбекова, 1977; Сооданбекова, 1980; Слоним, 1981). В изложенном выше объясняются разнообразные эффекты получаемые различными исследователями при адаптации в горах.

А.А.Слудский

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ЭКОЛОГИИ АРЧЕВОЙ ПОЛЕВКИ В СВЯЗИ С  
ПРИРОДНОЙ ОЧАГОВОСТЬЮ ЧУМЫ НА ГИССАРСКОМ ХРЕБТЕ  
В ТАДЖИКИСТАНЕ

1. В пределах Гиссарского хребта можно выделить два типа поселений арчевой полевки: мозаичные и мозаично-диффузные. В поселениях первого типа при увеличении численности конфигурация занятых участков остается прежней, меняется лишь плотность зверьков на единицу площади. Поселениям мозаично-диффузного типа мозаичность свойственна в годы низкой численности зверьков. При ее возрастании полевки распределяются по территории равномерно, заселяя ранее свободные участки.

2. Численность арчевой полевки подвержена колебаниям по годам. За 7 лет наблюдений количество зверьков на 1 га изменилось от 5-10 до 120-220. Большая амплитуда колебаний отмечена у полевок с мозаично-диффузным типом поселений.

3. Образ жизни арчевых полевок можно охарактеризовать как одиночно-семейно-групповой. Встречаются индивидуально живущие зверьки, семьи из двух-семи особей и группировки из одного-двух десятков полевок. Состав семей очень динамичен.

4. Динамичность состава полевочных семей в значительной степени определяет уровень "популяционной подвижности", характеризуемой интенсивностью миграционных и местных передвижений всех особей популяции. Для арчевой полевки свойственны все четыре типа перемещений, выявленные Б.Е.Карулиным с соавт.: (1974) у мелких грызунов.

5. С популяционной подвижностью связана возможность разноса блох, та или иная степень паразитарного контакта. Наряду с этим, немаловажны для напряженности паразитарного контакта являются особенности внутрипопуляционных отношений полевок.

6. Обмен эктопаразитами между мышевидными грызунами осуществляется главным образом в норах арчевых полевок, так как только эти зверьки повсеместно имеют сложные подземные жилища. Полевки круглый год живут в норах. Использование одной системы ходов может продолжаться от нескольких сезонов до не скольких лет (не менее трех).

М.Н.Смирнов

#### СЕЗОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ПАРАМЕТРОВ В ПОПУЛЯЦИИ СИБИРСКИХ КОСУЛЬ С ЗАПАДНОГО САЯНА

В бассейне р.Бий-Хема изучалась популяция косуль, проводящая лето на северных, а зиму - на южных склонах Западного Саяна. Осенью и весной, по разработанной нами (Смирнов, 1979) методике, регистрировались пол, возраст и размеры групп мигрирующих животных. За 27 дней в сентябре-октябре 1980-1981 гг. отмечено 330; за 18 дней в апреле-мае 1979 и 1980 гг. - 460 косуль.

Средние показатели стадности (осенью - 2,54, весной - 2,57) различаются незначительно, но весной достоверно больше отмечается одиночек -  $13,9 \pm 1,61\%$  (осенью -  $9,4 \pm 1,61\%$ ) и группы в 5 и более особей ( $26,7 \pm 2,06\%$  против  $13,6 \pm 1,89\%$ ), а группы из трех особей - меньше -  $24,2 \pm 2,0$  и  $34,6 \pm 2,62\%$  соответственно.

В составе троек весной достоверно увеличивается участие самцов  $41,3 \pm 5,68\%$  (осенью  $14,6 \pm 3,60\%$ ), но резко падает число сеголетков  $20,0 \pm 4,62\%$  и  $53,1 \pm 5,09\%$  соответственно. Относительное количество групп, включающих в себя сеголетков, в весенней популяции сокращается ( $31,2 \pm 4,09\%$  против  $57,3 \pm 4,72\%$  осенью). Особенno сильно изменяется встречаемость групп "самки + сеголетки", обычно составляющих большинство осенних троек и пар. Осенью они образуют  $40,0 \pm 4,67\%$  всех объединений, а весной — только  $10,9 \pm 2,75\%$ . Вместе с тем, весной в 14,3 раза (в процентном отношении) возрастает число групп "самцы + самки" и в 2,3 раза — одиночных самцов. С другой стороны, весной в 4,5 раза снижается встречаемость пар, троек и четверок самцов, но практически не меняется относительное число одиночных самок и их групп.

К весне в популяции резко сокращается число сеголетков ( $17,0 \pm 2,10\%$ , в сравнении с  $95,8 \pm 2,91\%$  осенью). Особенno заметно страдают двойни. Если в сентябре-октябре самки с одним и двумя сеголетками встречались примерно поровну, то в апреле-мае косули с двойнями составляли лишь 16,2% от числа встреч самок с детенышами. Среднее число сеголетков, приходящееся на одну самку падает с 0,99 до 0,41.

Итак, в течение зимы происходят очень значительные изменения полового и возрастного состава, а также структуры групп мигрирующей популяции косуль. Одной из причин этого служит повышенный, в сравнении с прочими возрастными категориями, отход сеголетков. К периоду отела популяция более чем на 80% состоит из взрослых особей, тогда как осенью их (вместе с полузарослыми) было немногим более 60%.

М.Н.Смирнов, В.В.Шурыгин

ВОЛК В ТУВИНСКОЙ АССР

Волки широко, но неравномерно распространены по территории республики. В настоящее время обычны в горных лесах, лесостепных формациях и лесостепье. Одним из последствий истребления ряда грунтировок волка в степях, является существование здесь устойчивого населения одичавших собак. Общая численность

волков в Туве - около 1120, плотность 0,06-0,10 особей на 1000 га. Гон происходит в феврале-марте, щенение - в апреле-мае. Число щенков в помете ( $n=28$ ) - от 2 до 11, в среднем  $5,1 \pm 0,39$ , среди новорожденных преобладают самцы ( $56,0 \pm 5,20\%$ ). К середине зимы погибает, вероятно, не менее половины щенят. Средний размер зимней стаи ( $n=64$ ) -  $5,2 \pm 0,35$  особей. Участок стаи в среднем 600 кв. км. Возрастная структура населения в этот период ориентировочно составляет  $2ad, 2ssd, 2juv$ . Смертность самцов в постэмбриональный период, по-видимому, выше, чем самок.

В природных биоценозах волк играет значительную регулирующую роль, изымая, по приблизительным подсчетам, до 10-30% величины естественного прироста популяций диких копытных; снижает численность таких хищников, как лисица и рис. Наблюдается определенная специализация многих семейных объединений тувинских волков на добывании марала - одного из наиболее многочисленных копытных животных региона. Влияние хищника на размеры поголовья домашних копытных малосущественно: годовые размеры потрав составляют 0,06-0,14% ресурсов основных видов, что намного меньше непроизводительного отхода их по другим причинам.

В последние полвека в Туве добывалось от 152 (1965 г.) до 1350 (1934 г.) волков. Уровень численности их в результате воздействия человека за указанный период снизился примерно в 2,5 раза. Возможно, косвенным следствием этого является участившаяся гибель маралов от истощения в многоснежные суровые зимы 60-х - 70-х годов. В настоящее время потери популяции волков в основном компенсируются приростом, о чём, по-нашему мнению, свидетельствует относительно стабильная численность животных.

Н.Г.Смирнов

#### ЗАКОНОМЕРНОСТИ УСЛОЖНЕНИЯ ЗУБОВ КОПЫТНОГО ЛЕММИНГА

Известно (Агаджанян, 1973; Загигин, 1976; Громов, Поляков, 1977), что зубы копытных леммингов в течение плейстоцена усложнились путем надстроек дополнительных конов и конидов. Это усложнение затронуло все зубы верхней и нижней челюсти. Прак-

тика палеонтологических работ показывает, что степень эволюционного развития наиболее четко прослеживается по изменениям в  $M^1$  и  $M^2$ . В данной работе поставлена задача более подробно разобраться в связях существующих между степенью выраженности дополнительных элементов на разных зубах современного коштного лемминга. Материалом для работы послужили черепа зверьков из лабораторной колонии *Dicrostonyx torquatus chinorae* G.I. Allen, 1914, содержащейся в виварии Института экологии растений и животных УНЦ АН СССР. Степень развитости дополнительных элементов оценивалась количественно путем измерения окуляр-транспортиром соответствующих углов так, что наиболее развитые дополнительные элементы характеризовались большими значениями углов (данная методика предложена В.А.Кочевым). В изученной выборке величина угла на  $M^1$  и  $M^2$  колебалась от  $0^\circ$  до  $120^\circ$ ,  $M_1$  и  $M^3$  - от  $0^\circ$  до  $60^\circ$ ,  $M_2$  - от  $20^\circ$  до  $110^\circ$ ,  $M_3$  - от  $5^\circ$  до  $80^\circ$ . Средняя величина углов составляет:  $M^2$  и  $M_2$  -  $70^\circ$ ,  $M^1$  -  $50^\circ$ ,  $M_3$  -  $25^\circ$ ,  $M_1$  и  $M^3$  с лабиальной стороны -  $10^\circ$ , с лингвальной стороны -  $5^\circ$ .

Графический анализ зависимостей величин углов на разных зубах позволил сформулировать следующие правила усложнения формы зубов: I. Дополнительная петля на  $M^2$  больше или равна таковой на  $M^1$ . Большие значения углов на  $M^1$  могут быть только при больших значениях на  $M^2$ , тогда как большие значения на  $M^2$  бывают при любых (как больших, так и малых) величинах углов на  $M^1$ .

2. Дополнительная петля на  $M^1$  больше или равна таковой на  $M^3$ . Большие значения углов на  $M^3$  могут быть только при больших значениях на  $M^1$ , тогда как большие значения углов на  $M^1$  бывают при любых величинах углов на  $M^3$ .

3. В нижней челюсти связь между  $M_2$  и  $M_3$  такая же, как между  $M^2$  и  $M^1$  в верхней.

4. Вторые зубы верхней и нижней челюсти по степени развитости дополнительных элементов не обнаруживают явной зависимости между собой.

Не обнаружено зависимости в степени выраженности дополнительных элементов суммарно по верхней и нижней челюсти ( $M^1+M^2+M^3$  и  $M_1+M_2+M_3$ ). Это наблюдение не противоречит естественному

представлению о функционировании зубной системы как целого, ведь дополнительные петли верхней и нижней челюстей не соприкасаются друг с другом в процессе жевания. Ясно, что согласование степени развития дополнительных элементов на разных зубах осуществляется не под контролем прямых функциональных связей, а через сложные морфогенетические связи, наиболее очевидные из которых изложены выше в виде правил. Их можно сформулировать в более общем виде: у копытного лемминга существует следующая последовательность в образовании дополнительных элементов в зубах верхней челюсти -  $M^2$ ,  $I^1$ ,  $M^3$ ; в нижней челюсти  $M^2$ ,  $M^3$  или  $M^1$ . Главное, что развитие предыдущего элемента не влечет за собой обязательного развития последующего, а лишь "разрешает" такое развитие. Необходимо выяснить насколько общее значение имеют изложенные правила в пределах рода *Dicrostonyx*. Пока можно лишь отметить, что правило связи  $M^2$  и  $M^1$ , выявленное на виварном материале справедливо и для природных леммингов, обитающих в районе отлова основателей лабораторной колонии.

В.Е.Соколов, Л.Н.Скурат, Е.С.Чибисова, Г.Д.Катаев  
РОСТ И РАЗВИТИЕ МОЛОДЫХ НОРВЕЖСКИХ ЛЕММИНГОВ

Наблюдали за ростом и развитием норвежского лемминга в Лапландском заповеднике с 8 июня по 30 сентября 1978 г. и на кафедре зоологии позвоночных МГУ с октября 1978 г. по апрель 1980 г. Было исследовано 30 выводков (155 детенышей), из которых 5 выводков (38 детенышей) были получены в заповеднике от беременных самок, отловленных за 1-2 дня до родов в горнолесном и горно-тундровом поясах Чуна-тундыры.

При рождении норвежские лемминги в среднем весят 3,6 г, имеют длину тела 39,4 и длину ступни 7,0 мм. Через 3, 6 и 9 дней эти показатели соответственно вырастают: 4,9; 7,8; 8,8 г; 46,1, 55,5, 60,4 и 9,1, 11,7; 13,3 мм. Наблюдения за развитием грызунов позволяют отметить следующие характерные особенности: отхождение ушной раковины идет на 2-4 день; прорезывание нижних резцов - на 5-7 день, верхних - на 6-7, коренных зубов - на 9-12; пальцы передних лап расходятся на 5-9 день,

а задних - на 8-10; глаза начинают приоткрываться на 10 день, а полностью открываются на 11 день; слуховой проход открывается с 9 по 12 день; первые волосы появляются на спине на 3-4 день, на 5-6 день спина и брюшко полностью покрываются волосами, ювенильный мех окончательно формируется к 12 дню. К этому времени вес леммингов составляет 13,4 г, длина тела - 71,9, а стуши - 15,8 мм. На 11-12 день лемминги начинают выходить из гнезда и пытаются есть зеленые растения.

В возрасте 14-15 дней при среднем весе 17 г и длине 81 мм лемминги имеют следующие морфологические и морфофизиологические особенности: кондилобазальная длина черепа - 26,0, ширина межглазничного промежутка - 3,9, скапловая ширина черепа - 15,7, высота черепа - 8,6 и длина зубного ряда - 7,2 мм. Общая длина кишечника составляет 97,7 см, в т.ч. слепой кишечник - 11,3 см; длина рога матки - 16 мм. Индекс сердца составляет 6,86, печени - 68,82, почки - 6,17, селезенки - 1,18, тимуса - 1,47, надпочечника - 0,23 и семениника - 0,47%. Полный переход на самостоятельное питание осуществляется на 18-20 день.

Таким образом, особенности развития, весо-размерные характеристики тела и его частей могут быть использованы при определении возраста норвежских леммингов в первые дни постнатального периода их жизни. Весовой рост грызунов до момента перехода с молочной диеты на основную характеризуется как "прямолинейный".

Г.А.Соколов

### ДИНАМИКА СТРУКТУРЫ И ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ РОЛЬ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП ПОПУЛЯЦИИ СОБОЛЯ ЗАПАДНОГО САЙНА

Популяция соболя - не случайная совокупность особей, а функциональная система, представленная группировками, со своим только им биологическим ритмом. Структура популяции соболя динамична. Соотношение полов в возрастных группах характеризуется большим разнообразием. В младших возрастных группах нет четкой закономерности превышения количества особей одного пола над другим. Численное превосходство одного пола составляет 5-20%. С увеличением возраста отчетливо проявляется

тенденция к преобладанию самцов.

Разные поколения в течение жизни характеризуются неодинаковым соотношением полов. Свойственные каждому поколению возрастные особенности – специфическая реакция на среду. Увеличение количества самцов в популяции сопряжено с возрастанием числа особей женского пола в приплоде. В отдельных случаях преобладание самок сохраняется в поколении в течение двух следующих друг за другом репродуктивных циклов. Подобная компенсация обеспечивает популяции оптимальную половую структуру.

Численное превосходство одной возрастной группы по отношению к другим после нового репродуктивного цикла не сохраняется, что свидетельствует о неравномерной элиминации. Высокий коэффициент разнообразия популяции в условиях ухудшения трофической ситуации показывает способность популяции противостоять неблагоприятным биотическим и абиотическим факторам. В этом проявляется высокая жизненность популяции, обладающей сложной экологической структурой.

Потенциальная плодовитость самок разных поколений существенно различается. Изменчивость воспроизводственных способностей самок разных поколений не коррелируется с возрастом в такой степени, чтобы говорить о ведущей роли особей того или иного звена в формировании продуктивности популяции.

Механизм регуляции численности у соболя проявляется на уровне перестройки структуры популяции и на уровне воспроизводственных функций самок. В целях поддержания гомеостатического состояния популяции, изъятие из нее в процессе промысла должно быть адекватным той структуре, которая свойственна для соболя в природе.

Г.А.Соколов, С.Ю.Петров

#### ВОЗДЕЙСТВИЕ ФОРМИРУЮЩЕГОСЯ ВОДОХРАНИЛИЩА САЯНО- ШУШЕНСКОЙ ГЭС НА ФАУНУ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ПОБЕРЕЖЬЯ

К числу крупномасштабных изменений среды следует отнести создание глубоких и огромных по площади искусственных водохранилищ при строительстве ГЭС в горах Сибири. Характер изменений аборигенных комплексов животных и взаимоотношений между ними

при этом не одинаков в разных регионах. В значительной мере эти процессы определяются масштабностью изменений среды и экологией видов, составляющих комплекс.

Начальный этап становления фауны мелких млекопитающих на побережье формирующегося Саянского водохранилища идет с преобладанием в составе типично таежных видов. Отчетливо проявляется воздействие на популяции таких животных как заяц-беляк, ласка и горностай, многочисленных в прошлом на побережье Енисея.

Затопление террас, занятых ранее лугами, горными стечами и сосновыми борами меняет установленные закономерности биотопического размещения некоторых видов грызунов (заяц-беляк, белка), копытных (марал, косуля) и хищных животных (рысь, волк). Отмечаются нарушения в характере суточных и сезонных циклов жизни марала и кабарги, особенно при концентрации их в нижних частях гор. Сезонные миграции северного оленя и марала становятся узко локализованными.

Нарушение ледостава, в результате сработки водохранилища, ограничило возможность контакта особей популяционных группировок, размещенных на разных побережьях. Возросло воздействие волка на популяцию марала.

Н.Г.Соломонов, Ю.В.Ревин, Ю.С.Луковцев

#### ИТОГИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ЭКОЛОГИИ ГОРНЫХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ЯКУТИИ

Значительная часть территории Якутии занята крупнейшими горными системами (северные отроги Станового хребта, Алданское и Олекмо-Чарское нагорья на юге республики, Верхоянский и Черского хребты, Яно-Индигирское нагорье, Алазейское и Йокагирское плоскогорья на севере). Районы отличаются особой жесткостью климата, наличием вечной мерзлоты, скучностью растительного покрова. Однако, они населены многими видами птиц и млекопитающих, хорошо приспособившихся к обитанию в своеобразных экологических условиях (Воробьев, 1963; Млекопитающие Якутии, 1971). В предгорьях обычны северная пищуха, красно-серая полевка, а в бассейне р.Яны – северосибирская полевка.

Типично горными грызунами являются черношапочный сурок и высокогорная сибирская полевка. Из копытных к горам приурочены

кабарга, снежный баран и изюбрь. Все виды были предметом специального экологического исследования (Кривошеев, 1963; Ревин, 1964, 1968; Егоров, 1965; Большаков, 1966; Тавровский и др., 1971; Кривошеев, Бурмакин, 1971; Сафонов, 1979; Покровский, Большаков, 1979).

Обитание в горах, в условиях крайне жесткого климата, создает для вышеперечисленных форм млекопитающих особые трудности. Они связаны как со скучностью кормовой базы, так и с непосредственным отрицательным воздействием низких температур полюса холода, приводящих к тому, что в выживании популяций особое значение приобретают механизмы экономизации энергетических ресурсов (приспособительное поведение, снижение уровня метаболизма в зимнее время и т.д.). Это, в сочетании с высокой степенью пространственной изоляции горных млекопитающих, имеет важное значение в эволюционном преобразовании их популяций.

Определенный интерес представляют наши данные по акклиматизации яка в условиях равнинной Якутии. Основной результат работы – адаптация яка к горным условиям оказалась одновременно "преадаптацией" к обитанию в условиях холодного, континентального климата. Структура его реакции на низкие температуры оказалась сходной с таковой северных животных. Зимой при температуре среды  $-46^{\circ}\text{C}$  происходило снижение потребления кислорода на 13,7% и объема легочной вентиляции на 29,0% по сравнению с летними данными.

Основными направлениями изучения горных животных в Якутии являются следующие: 1) изучение механизмов сохранения энергетического баланса животных в условиях полюса холода; 2) изучение освоения территории и пространственного расселения животных в условиях гор; 3) выявление особенностей питания и адаптаций к использованию скучных кормовых ресурсов горных биотопов; 4) изучение воспроизводства популяций горных форм и динамика их численности; 5) структура и функционирование горных экосистем и роль в них массовых видов птиц и млекопитающих; 6) антропогенное воздействие на животный мир гор и вопросы охраны генофонда; 7) горы северо-востока СССР, как арена эволюционных процессов (северосибирская полевка).

Л.В.Сопин, Н.К.Курбатова

## ОСОБЕННОСТИ МОРФОЛОГИЧЕСКОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ КАБАРГИ В ГОРНЫХ УСЛОВИЯХ

Кабарга - обитатель горных районов Азии. Эволюция ее в условиях быстрого заселения столь большого ареала, особенно северной части его, шла по пути приспособления к обитанию в горной местности, причем, здесь четко выделяются два направления: первое - приспособление к обитанию в высокогорье с небольшой высотой снежного покрова (южная часть ареала), второе - приспособление к обитанию в среднегорье с достаточно большой высотой снежного покрова (северная часть ареала).

Приспособление к высокогорьюшло обычным путем, характерным для многих горных копытных - увеличение размеров туловища, укорочение метаподий, изменение соотношений в звеньях конечностей. Эти особенности характерны для кабарги югоазиатской части ареала, обитающей на альпийских лугах, где она представляет типично горный вид со всеми "горными" особенностями организации.

У кабарги, обитающей в северной части ареала, такжерабатывались адаптации к передвижению в пересеченной местности по крутым склонам, но большую роль сыграл фактор глубоко - снега. Конечности, особенно пясть и плюсна, стали длиннее, изменилось соотношение пропорций скелета в сторону животных равнинного типа. Однако, два фактора - высокоснежье и гористость условий обитания, действующие одновременно, "требовали" одновременно и удлинения конечностей, и упрочнения их. Упрочнение конечностей шло за счет увеличения ширины и толщины верхних эпифизов, а также за счет развития, особенно на пясти и плюсне, гребней, выполняющих роль ребер жесткости, причем, сильнее развито наружное заднее ребро. Это привело к тому, что, в отличие от южной формы, имеющей округлый в сечении диафиз, у северной кабарги форма диафиза четырехугольная, в сечении ромбовидная, причем, большая ось ромба совпадает с направлением основной нагрузки.

АКТИВНОСТЬ АМИНОТРАНСФЕРАЗ У ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ  
ГОРНОЙ ПОПУЛЯЦИИ КРАСНОЙ ПОЛЕВКИ

Аминотрансферазы – ферменты первой стадии окислительного катаболизма аминокислот. Они определяют интенсивность и направленность превращений белков и углеводов, энергетический и пластический фонд органов и тканей животного. Определение активности аминотрансфераз в печени может использоваться также, как один из показателей различных темпов роста животных и уровня белковой обеспеченности организма.

В гиалоплазме печени, головного мозга, сердечной и скелетной мышц красных полевок, отловленных в июне 1981 г. в горах Южного Урала, определяли активность аминотрансфераз колориметрическим методом Рейтмана и Франкеля.

Проведенные исследования позволили установить, что активность ферментов переаминирования в вышеназванных тканях колебалась в широких пределах: от 10 до 190 условных единиц (1 усл. ед. равна 1 мкг пирувата, образованному 1 мг ткани за 30 мин. инкубации при 37°С), причем активность аспартат-аминотрансфераз всегда была выше активности аланин-аминотрансферазы.

Активность аланин-аминотрансферазы возрастила в ряду: скелетная мышца, сердечная мышца, печень в соотношении 1:2:6; активность аспартат-аминотрансферазы возрастила в ряду: головной мозг, скелетная мышца, печень, сердечная мышца.

Исследование динамики активности ферментов при изменении pH инкубационного буфера в пределах физиологических значений 7,6–7,2–6,8 позволило установить, что с понижением pH активность ферментов переаминирования снижалась. Во всех органах наибольшая активность аминотрансфераз наблюдалась при pH 7,6 и низкая при pH 6,8.

Экстремальное воздействие (выдерживание животных в течение 1 часа при -15°С) вызывало увеличение активности обоих ферментов, в частности, активность аланин-аминотрансферазы в скелетной мышце увеличилась на 25%, в печени – на 20%, в сердечной мышце уровень не изменился.

Таким образом, активность ферментов переаминирования яв-

ляется существенным показателем эколого-биохимического статуса данной группы животных, свидетельствующим об увеличении вклада белков в общий энергетический фонд организма при экстремальных воздействиях.

М.А.Тарасов

### ВЛИЯНИЕ СНЕЖНЫХ ЛАВИН НА ПОПУЛЯЦИЮ КАВКАЗСКОГО ТУРА В ГОРАХ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО КАВКАЗА

Работа выполнялась с ноября по май 1980–81 гг. на высокогорных стационарах Тебердинского заповедника "Балуки", "Хаджибей" и "Уллу-Муроджу" общей площадью 14 км<sup>2</sup>. Лавинная активность в период исследований была несколько ниже средней многолетней. Обследовано 56 сождших лавин, в восьми из них (14,3%) обнаружены останки II западно-кавказских туров – 9 самцов в возрасте 4–5 и 12–13 лет, самки и козленка. В этот же период в районе наблюдений учтено 254 особи этого вида. Таким образом установлено, что в лавиноопасный период 1980–81 гг. в снежных лавинах на стационарах погибло 4,2% популяции тура. Процент прилода в конце окота колеблется здесь в разные годы от 12 до 18%, т.е. лавины являются весьма существенным фактором регуляции численности этих копытных.

В период исследований туры концентрировались на склонах субальпийских и альпийских лугов южных экспозиций (средняя высота – 2400 м над ур.м.), преимущественно на малоснежных и скальных участках. Средняя плотность популяции была равна 181 особи на 1000 га. В бесснежный период этот показатель уменьшается в 4–5 раз в связи с переходом тура на склоны других экспозиций и в субнивальный пояс. Общая численность туров в заповеднике составляет около 2000 особей, причем до 80% популяции сосредоточено на стационарах и в прилегающих к ним ущельях Гоначхир, Малый и Большой Хутый, Горалыкол и Назалыкол. Исходя из этого, а также учитывая сходный характер лавинных проявлений в этом районе, количество погибших в лавинах на территории заповедника туров в период наблюдений составило 60–70 особей. В последние годы увеличения численности этих копытных в горах Северо-Западного Кавказа не наблюдается.

Гибель туров <sup>в</sup> лавинах происходит, как правило, в следующих

случаях: 1) в результате активного агонистического поведения и игр, связанных с установлением иерархии доминирования; при этом отдельные особи, занимающие нижние ступени в системе доминирования-подчинения, уходят от преследования (выпадов) соперников, попадая нередко в русла лавин и вызывая их движение; 2) в момент опасности, когда животные вынуждены покидать основные коммуникации и уходить по лавиноопасным участкам горных склонов; 3) во время движения лавины, когда туры могут быть сбиты со скал и в кулуарах лавиносбросов ударной волной и материалом лавины.

Следует отметить, что во всех случаях следствием является не только ограничение численности популяции, но и проявление механизмов естественного отбора.

А.К.Темботов

### О ЗАКОНОМЕРНОСТЯХ СТРУКТУРЫ АРЕАЛА И ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ МЛЕКОПИТАЮЩИХ В ГОРАХ КАВКАЗА

Пространственное положение ареала в горах трехмерное. Характерная особенность – наличие высотных пределов распространения. Видовые особенности млекопитающих Кавказа четко проявляются в закономерном изменении верхней и нижней границ ареалов и в определенном соответствии этих сдвигов с характером высотно-поясной структуры горных ландшафтов.

При всей видоспецифичности реакции млекопитающих на ландшафтные условия гор, могут быть выделены группы со сходными типами ареалов.

Лесные, горно-луговые, в том числе эндемики Кавказа на Западном Кавказе (степной тип поясности) характеризуются большими высотными пределами ареала (заселяют все высотные пояса от предгорьев до альпийского высокогорья). На Центральном и Восточном Кавказе (полупустынный тип поясности) распространение их сужается за счет смещения вверх нижней границы. Местами они выклиниваются и ареал приобретает пятнистый характер.

Степные и полупустынные виды на Западном Кавказе, как правило, широко распространены на равнине, но отсутствуют в горах. В пределах полупустынного типа поясности эти виды высоко прони-

кают в горы и в зависимости от региональных особенностей природных экосистем образуют различный уровень численности. Так, в эльбрусском варианте поясности (бассейн р.Малка) суслик (*Citellus rufulus* и *C. musicus*) встречается до 3100 м над ур. м., образуя высокую плотность населения на различных субальпийских лугах и горных степях. Наряду с ним в этих горах к фоновым млекопитающим относятся обыкновенный хомяк, обыкновенный слепыш и др.

Изменения границ ареалов в связи со структурой горных ландшафтов сопровождаются большими сдвигами в характере размещения видового населения. Общая тенденция – сокращение у мезофильных групп млекопитающих круга обитаемых биотопов и плотности населения с северо-запада на юго-восток, тогда как у ксерофитов наблюдаются противоположные изменения (к юго-востоку увеличиваются места обитания и численность).

Высотная и горизонтальная неоднородности горных ландшафтов Кавказа обусловливают эколого-географическую изменчивость вида в двух направлениях – высотную и горизонтальную. Изменчивость животных в связи с градиентом высоты местности давно находится в центре внимания биологов и в итоге выявлен ряд общебиологических закономерностей. Одна из них – увеличение размеров тела с подъемом в горы. Эта закономерность, хотя справедлива и отражает общую тенденцию изменения размеров и веса тела, но, видимо, имеет немало исключений. На примерах водяной полевки, кротов Кавказа нами показано, что соседние горные популяции одного и того же вида могут быть различны по весу и размерам как между собой, так и по сравнению с равнинными сородичами. Имеющиеся данные свидетельствуют о том, что в основе этого явления лежит история формирования популяции и особенности ландшафтной структуры регионов.

Изменчивость млекопитающих Кавказа в связи с изменениями ландшафтных условий с северо-запада на юго-восток изучена слабо. Между тем, эта изменчивость четко выражена у целого ряда видов, особенно населяющих субальпийский и альпийский пояса. Так, туры Кавказа образуют три аллопатрические формы, сменяющие друг друга с северо-запада на юго-восток, кустарниковые полевки – 4 кариотипические формы и т.д.

Закономерности структуры ареала и географической изменчивости млекопитающих Кавказа формировались на основе взаимодействия высотной и горизонтальной неоднородности горных и равнинных ландшафтов.

А.К.Темботов, Р.И.Дзуев

### ЗАКОНОМЕРНОСТИ ПОПУЛЯЦИОННО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ И СИСТЕМАТИКА РОДА *TALPA* КАВКАЗА

На Кавказе среди *Talpa* мы выделяем 2 вида с 6 подвидами.

1. *Talpa caucasica* Sat,  $2n = 38$ ,  $NF = 66$ . Вес тела самцов 31-III г ( $\bar{x}=51-89$ ), самок 35-95 г ( $\bar{x}=51-81$ ); длина тела соответственно 104-140 мм ( $\bar{x}=118-137$ ), 99-140 мм ( $\bar{x}=115-134$ ); кондилобазальная длина самцов 31-37 мм ( $\bar{x}=32-37$ ), самок 30-37 мм ( $\bar{x}=31-35$ ); ширина рострума над клыками самцов и самок совпадают: 3-5 мм ( $\bar{x}=4-5$ ); рострум В самцов 7-10 мм ( $\bar{x}=8-10$ ), самок 7-10 мм ( $\bar{x}=8-9$ ). Характерны индексы черепа: отношение рострума В к кондилобазальной длине в %% у самцов 23-28 ( $\bar{x}=25-27$ ), самок 25-28 ( $\bar{x}=25-28$ ); отношение наибольшей ширины черепа к кондилобазальной длине в %% у самцов 45-51 ( $\bar{x}=47-49$ ), самок 46-51 ( $\bar{x}=47-49$ ). Резцы сравнительно мелкие, средние шире и выше боковых; ряд верхних резцов сходится к середине под углом, коренные крупные, мезостили всех трех коренных с раздвоенной вершиной; клыки крупные и саблеобразные; костная перемычка в области вертлужных впадин отсутствует.

Подвиды: I. *T. caucasica caucasica*. Размеры средние, Западный Кавказ.

2. *T. c. orientalis*. Мелкая форма, Черноморское побережье от Новоросийска до Сухуми.

3. *T. c. ognevi*. Самая крупная форма. Колхидская низменность и прилегающие районы.

2. *Talpa levantis* Thom,  $2n = 34$ ,  $NF = 66$ . Вес тела самцов 22-65 г ( $\bar{x}=28-51$ ), самок 21-67 г ( $\bar{x}=26-49$ ); длина тела самцов 82-125 мм ( $\bar{x}=95-115$ ), самок 84-123 мм ( $\bar{x}=93-113$ ); кондилобазальная длина самцов 26-31 мм ( $\bar{x}=27-30$ ), самок 26-31 мм ( $\bar{x}=27-30$ ); ширина рострума над клыками самцов 2-4 мм ( $\bar{x}=3-4$ ), самок 2-4 мм ( $\bar{x}=3-4$ ); рострум В у самцов и самок 6-8 мм ( $\bar{x}=7$ ). Отношение

рострума В к кондилобазальной длине черепа в % у самцов 22–28 ( $\bar{x}=23\text{--}27$ ), самок 23–28 ( $\bar{x}=24\text{--}27$ ), максилярного ряда зубов к кондилобазальной длине в % у самцов 42–44 ( $\bar{x}=42\text{--}43$ ), самок 40–44 ( $\bar{x}=41\text{--}44$ ). Резцы верхней челюсти мелкие, самый высокий и широкий I<sup>1</sup>, а самый узкий и низкий I<sup>3</sup>, мезостили всех коренных одновершинные у животных старше года. Клыки средние и саблеобразные, ключица имеет сквозное отверстие, тазовые kostи относительно стройные, не имеют костной перемычки.

Подвиды: I. T. I. *minima*. Самая мелкая форма. Горы Западного Кавказа и Колхидская низменность.

2. T. I. *transcaucasica*. Самая крупная форма. Среднее Предкавказье, Центральный Кавказ и юго-восточная часть Малого Кавказа.

3. T. I. *talischensis*. Размеры средние. Лесной пояс Талыша.

Изучены 21 количественный и 9 качественных признаков по обоим видам. Географическая изменчивость этих признаков зависит от высотно-поясной структуры ландшафтов. В различных регионах Кавказа с различным поясным спектром характер изменчивости видов не совпадает. У кавказского крота в условиях Западного Кавказа с увеличением высоты местности растут размеры тела и черепа, а на Западном Закавказье – равнинные и предгорные популяции не уступают горным.

У малого крота на Западном Кавказе также четко выражено увеличение размеров с подъемом в горы. На Центральном Кавказе нет столь очевидного хиатуса в размерах между горными и равнинными популяциями.

В связи с неоднородностью горных ландшафтов с северо-запада на юго-восток закономерно сменяется один подвид другим. Западно-кавказскому типу поясности свойственны T. c. *caucasica*, T. c. *orientalis*, T. I. *minima*, восточно-кавказскому – T. c. *ognevi* и T. I. *transcaucasica*, а талышскому варианту – T. I. *talischensis*.

В звотремальных условиях встречается самая мелкая форма кавказского крота, тогда как самые мелкие формы T. I. *levantis* зарегистрированы там, где они обитают с кавказским кротом в одних и тех же биотопах.

Ареал T. I. *levantis* обширный и реликтовый, изолированное поселения имеются во всех регионах Кавказа с мезофильными

ландшафтами.

Ареал Т. саусасыса ограничен Западным Кавказом.

А.Т.Токтосунов, Г.Ч.Эгембердиева

### ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ АДАПТАЦИИ ОБЫКНОВЕННОЙ СЛЕПУШОНКИ

В условиях Тянь-Шаня мы имеем возможность наблюдать сравнительно малые популяции животных, прошедшие длительный путь развития, находясь в физической изоляции друг от друга. Эти популяции приспособились к различным условиям среды, возникшим в связи с мощными горообразовательными тектоническими процессами и связанным с ними циклическим оледенением. Особенно это характерно для четвертичного периода (Максимов, 1980). Медленное поднятие горных участков и наступление ледника привело к резким изменениям климатических условий, что не могло не отразиться на жизнедеятельности популяций животных. Во многих районах образовалась вечная мерзлота, сохранившаяся до наших дней в районе Аксайской и других высокогорных долин. Вероятно, ледниковый покров был всюду неодинаков и поэтому не произошло полного уничтожения некоторых популяций животных. На отдельных участках, которые не подвергались действию тектонических поднятий, таких как Чуйская долина (600–700 м н.у.м.), шло формирование аридной зоны под влиянием Казахстанских пустынь.

Иссык-Кульская котловина располагается на высоте 1600–2000 м н.у.м. Почти все почвенные образцы, взятые здесь для анализа отличаются повышенной радиоактивностью. Более  $\beta$ -радиоактивны почвы южной части котловины ( $3,74 \cdot 10^{-8}$  кюри/кг) они отличаются равномерным высоким накоплением радиоактивных элементов по сравнению с северной частью, где наблюдаются резкие различия в величинах  $\beta$ -радиоактивности (от  $1,94 \cdot 10^{-8}$  до  $5,00 \cdot 10^{-8}$  кюри/кг) (Мурсалиев, 1976).

Ак-Сайская долина расположена на высоте 3500 м н.у.м., со всех сторон замкнута высокими горными хребтами. Климат этой долины является самым суровым и близок арктическому.

Как показали наши данные, популяции обыкновенной слепушонки оказались в Тянь-Шане морфогенетически разнокачественными.

Обыкновенная слепушонка из Чуйской долины имеет 54-х хромосомный диплоидный набор, число плеч равно 56. В кариотипе

выделяется одна пара средних размеров субметацентриков, 25 пар акроцентрических хромосом, плавно убывающих по размерам. Половые хромосомы представлены средней акроцентрической х-хромосомой и мелкой акроцентрической у-хромосомой.

Представители сонкульской (3000 м н.у.м.) популяции обладают таким же набором хромосом как и особи чуйской популяции.

Для слепушонки иссыккульской популяции характерен полиморфизм кариотипа. На одной и той же пластинке встречаются наборы с 52, 53 и 54 хромосомами (13%, 20% и 67% соответственно). Аутосомы представлены одной парой средних субметацентриков, остальные хромосомы акроцентричны и образуют постепенно убывающий по величине ряд. Вероятно, такой полиморфизм кариотипа обыкновенной слепушонки иссыккульской популяции связан с повышенной радиацией данного региона.

Кариотип чатыркульской популяции предоставлен  $2n = 52$ ,  $NF = 56$ . Характерно наличие двух пар субметацентриков в кариотипе: одна из них самая крупная в хромосомном наборе, другая – средних размеров, остальные 23 пары хромосом акроцентричны и образуют постепенно убывающий по величине ряд. Гетерохромосомы: средний акроцентрик х-хромосома и мелкий акроцентрик у-хромосома.

Однаковое число плеч в хромосомных наборах всех изученных нами популяций обыкновенной слепушонки позволяет думать, что исходным явился кариотип  $2n = 54$ . Сокращение же числа хромосом, возможно, произошло путем робертсоновской перестройки, в результате чего произошло сокращение числа хромосом на одну пару и изменение морфологии хромосом: появилась еще одна пара субметацентриков.

Таким образом, дифференциация обыкновенной слепушонки на биохимическом, морфофизиологическом и кариотипическом уровнях является ярким проявлением генетико-автоматического процесса в условиях Тянь-Шаня.

В.Г.Топилина

#### ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ВЫСОКОГОРНЫХ РАЙОНОВ КАВКАЗСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

В течение июня–июля 1981 г. проводилось изучение видового

состава сообществ мелких млекопитающих высокогорья заповедника. Отловы осуществлялись синхронно плашками Геро и ловчими канавками. Отработано 1000 ловушко-суток, отловлено более 150 экземпляров мелких млекопитающих. В пределах субальпийского высокотравья на высоте 1500 м сообщество мелких млекопитающих имело следующую структуру: лесные мыши 6,5%, кустарниковые полевки 34,0%, кавказские мышовки 25,5%, прометеевые полевки 17,0%, кроты 10,6%, бурозубки 6,4%. В шихтовом лесу (высота 1500 м) отловлены лесные мыши и кустарниковые полевки в соотношении 42,9% и 57,1% соответственно. В лесном высокотравье на высоте 1450 м преобладали кустарниковые полевки (81,3%), мышовки занимали второе место по численности 12,5%, бурозубки 6,2%. На субальпийском лугу (высота 1850 м) состав был следующим: 65,0% кустарниковые полевки, 30,2% бурозубки, 2,4% кроты и 2,4% мышовки. На границе субальпийского и альпийского поясов (высота 2000 м) в течение II суток отловлены были 2 бурозубки и 2 мышовки.

Таким образом, можно отметить некоторые закономерности в распределении мелких млекопитающих высокогорных районов – кавказская мышовка наиболее многочисленна в пределах субальпийского высокотравья, реже встречается в других биотопах субальпийского пояса, не обнаружена в шихтовом лесу на этой же высоте. Прометеева полевка отмечена в пределах субальпийского высокотравья. Бурозубки тяготеют к высокогорью, но это может обуславливаться особенностями биотопов. Кроты отлавливались на разных высотах, но оказывали предпочтение субальпийскому высокотравью. Кустарниковые полевки многочисленны в высокогорной части заповедника. Лесные мыши – фоновый вид мелких млекопитающих лесного пояса заповедника, в высокогорье встречается спорадично, на большие высоты проникает по массивам шихтовых и субальпийских лесов.

Н.А.Тюрина

#### ОБ ИЗУЧЕННОСТИ НАСЕКОМОДНЫХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ КИРГИЗИИ

Начало изучению фауны Киргизии положили такие видные зоологи, как Н.А.Северцов (1877 и др.), Д.Н.Кашкаров (1923, 1926),

В.Н.Шнитников (1936), Д.П.Дементьев (1938, 1955). Благодаря их исследованиям ныне известно обитание в Киргизии 5 видов насекомоядных млекопитающих: ушастый еж, бурозубки тяньшанская и малая, кутора обыкновенная, белозубка малая.

По современным данным ушастый еж в Киргизии встречается в Чуйской, Таласской, Ферганской долинах, Исык-Кульской котловине, вид мало изучен, всего в Киргизии добыто 13 экземпляров. Период размножения растянут, начинается с апреля. Биологические особенности этого вида в горах не изучены (Шнитников, 1936; Кузнецов, 1948; Янушевич, Айзин и др., 1972).

Бурозубки тяньшанская и малая распространены в замытном Ала-Тоо, Теркей Ала-Тоо, на Киргизском хребте, в Исык-Кульской котловине, Чуйской долине. Начинают размножаться с конца марта, начала апреля (Шнитников, 1936; Огнев, 1940; Раль, 1947; Строганов, 1956). По мнению Б.М.Айзина, А.Н.Янушевича (1972), распространены во влажных субальпийских лугах на высотах 2000–3000 м.

Кутора обитает в Теркей Ала-Тоо, Исык-Кульской котловине, Сусамырской долине, на Киргизском хребте. Размножение начинается в мае (Огнев, 1933; Шнитников, 1936; Раль, 1947; Попов, 1960).

Известно обитание малой бурозубки в Исык-Кульской котловине, Чуйской долине, в ущелье Туюк Киргизского хребта, в районе озера Сары-Челек. Размножение длится с конца февраля до конца августа. (Кашкаров, 1927; Северцов, 1929; Шнитников, 1936; Кузнецов, 1948). По данным И.М.Громова и А.И.Янушевича распространяется в горах до высоты 2200 м.

Имеющиеся литературные данные не дают полного представления о насекомоядных в горах Киргизии, вследствие чего необходимо их дальнейшее, более детальное изучение.

Б.Н.Тюрин

#### ТРОФИЧЕСКИЕ СВЯЗИ РЕЧНОЙ ВЫДРЫ В СЕВЕРНОМ ПРЕДУРАЛЬЕ

Проанализировано 265 экскрементов и остатков пищи (проб), собранных в разные сезоны 1973–1981 гг. в бассейнах рек Вычегда, Сысолы и Мезени. Выявлены сезонные и географические раз-

личия в питании хищника, особенности взаимоотношений выдры и речного бобра в местах совместного их обитания. Встречаемость разных видов птиц в рационе выдры рассчитывали как отношение частоты обнаружения одного вида добычи к общему числу проб (в процентах). Данные обобщены в таблице.

Корма, обнаруженные остатки	Зима (80)	Весна (12)	Лето (152)	Осень (21)	Всего (265)
I. Млекопитающие - остатки туш, кости, шерсть	19 23,7	1 8,3	8 5,2	1 4,7	29 10,9
2. Птицы (утинные, кулики) - перья, кости	-	2 16,6	61 40,1	2 9,5	65 24,5
3. Земноводные (лягушки) - кости	25 31,2	6 50,0	64 42,1	12 57,1	107 40,4
4. Рыбы - кости, чешуя	41 51,2	10 83,3	98 64,7	18 85,7	167 63,0
5. Насекомые - хищные остатки	4 5,0	1 8,3	58 38,1	1 4,7	64 24,1
6. Двустворчатые моллюски - раковина	-	-	3 2,0	-	3 1,1

Примечание: цифры в скобках - число исследованных проб.

В числитель - абсолютное число встреч, в знаменателе - число встреч в процентах.

Таким образом, для выдры круглогодичными основными кормами в обследованных водоемах служат рыба и земноводные, птицы преимущественно летним кормом, млекопитающие в течение круглого года - второстепенный или случайный корм. Из млекопитающих в пробах отмечены мышевидные грызуны и водяная полевка. По нашим наблюдениям выдра и бобр не причиняют друг другу никакого вреда. Это подтверждается результатами визуальных наблюдений и анализом питания выдры в местах их совместного обитания (Тюрнин, 1976, 1977). Из птиц в рационе выдры преобладают птенцы речных уток, линные взрослые утки, различные кулики, из насекомых - жуки, стрекозы, личинки ручейников и стрекоз.

Географические различия в питании выдры выражаются в преобладании в ее рационе в более южных районах республики (Верхняя Сысала) млекопитающих, земноводных и в заметном сокращении доли рыбы, особенно в летний период.

В.И.Фалеев

### ВЫЯВЛЕНИЕ ФЕНОТИПИЧЕСКИХ "ОТВЕТОВ" ПОПУЛЯЦИИ МЕТОДОМ ГЛАВНЫХ КОМПОНЕНТ

При использовании краинометрических показателей обычно регистрируемые корреляционные связи между ними обусловлены ростом черепа с возрастом. Как правило, выделяются плеяды линейно растущих признаков и признаков с резко отличающимся характером роста (например, межглазничная ширина). Возможность освободиться от размерно-возрастных особенностей черепа позволила бы получить новые, не обнаруживаемые обычными статистическими методами, корреляционные соотношения признаков, изменчивость которых отражает действие иных причин.

Применяемый нами метод главных компонент позволяет исключить размерно-возрастную долю общей изменчивости. Так как первая главная компонента обусловлена дисперсией абсолютных размеров черепа в связи с возрастом (Ефимов, Галактионов, 1980), в последующих компонентах эта долю изменчивости отсутствует. Следовательно, рассматривая совокупности объектов, различающиеся по какому-либо параметру (исключая возрастной), можно ожидать, что эти различия проявятся во второй (третьей и т.д.) компоненте. Регистрируемую главными компонентами изменчивость определенной коррелированной совокупности (линейной комбинации) признаков под действием конкретной причины можно назвать фенотипическим "ответом" популяции.

В работе использованы музейные коллекции черепов водяной полевки Дагестана (материалы В.Н.Пузанского).

В пространстве второй и третьей главных компонент были получены фенотипические различия между животными разных фаз численности. Оказалось, что изменчивость в процессе динамики численности и географическая изменчивость фенотипически

появляются по одним и тем же группам признаков. Фенотипические дистанции между популяциями, в данном пространстве признаков, отражают географическое расположение этих популяций. При некоторой достаточно большой удаленности между ними подобная закономерность нарушается.

Отличия горных популяций от равнинных фенотипически проявляются по независимым комбинациям признаков, в сравнении с различиями между теми же горными популяциями. Это означает наличие независимых фенотипических ответов у одной популяции.

Таким образом, различные причины могут вызвать один и тот же фенотипический ответ. У одной и той же популяции могут быть обнаружены независимые фенотипические ответы на различные причины.

Г.М.Хабаева, Ц.З.Доржиев

### О ПОПУЛЯЦИОННЫХ ОСОБЕННОСТЯХ ЭКОЛОГИИ ЛЕСНЫХ ПОЛЕВОК НА ХРЕБТАХ ЗАПАДНОГО ЗАБАЙКАЛЬЯ

Хребты Западного Забайкалья (Хамар-Дабан, Заганский, Цаган-Дабан; Улан-Бургасы и др.) простираются с запада - юго-запада на восток - северо-восток. Такое положение создает различные условия для обитания животных на их склонах. Исследование лесных полевок, в частности красно-серых и красных, на южных и северных склонах указанных хребтов, показывает своеобразие их экологии. На обоих склонах предпочтаемость полевками тех или иных биотопов была почти одинаковой. Однако численность грызунов в соответствующих биотопах различна: на северном склоне Хамар-Дабана плотность красных и красно-серых полевок в 1,5-3 раза выше, чем на южном. Численность полевок с сентября по май на северном склоне оказалась более устойчивой, чем на южном: на северном склоне за зимний период численность их снизилась в 3-7 раз, а на южном - в 5-II раз.

Наблюдались закономерные отличия в сроках размножения: На южных экспозициях полевки в соответствующих биотопах начинали размножение на 15-30 дней раньше, чем на северных.

Так, в 1972–74 гг. на южном склоне хр.Улан-Бургасы начало размножение красно-серой полевки отмечалось с середины апреля, а на северном – с серединой мая, красной полевки соответственно с первой декады мая и серединой–концом мая (Матурова, 1977). Конец размножения на обоих склонах у этих видов наблюдался в первой половине сентября. В целом, популяции, обитающие на южных склонах хребтов, имеют более длинный период размножения, чем популяции северных склонов.

Сравнительно небольшой материал не позволил нам выявить достоверные различия в величине выводка у зверьков разных склонов.

Между тем, существенно отличной оказалась величина выводка горных и равнинных популяций красных и особенно красно-серых полевок. Так, на Улан-Бургасах и Хамар-Дабане в выводке красно-серой полевки в среднем было 5,6 детенышей, красной полевки – 6,6, а на равнине в дельте р.Селенги соответственно 7,1 и 6,9, в долине р.Алтачей (юго-западное Забайкалье) – 8,5 и 7,1. Уменьшение величины выводка у указанных грызунов на хребтах по сравнению с этими показателями равнинных полевок, вероятно, можно рассматривать как одно из приспособлений к суровым условиям в горах, обеспечивающих лучшее выживание молодняка.

Таковы некоторые предварительные данные, показывающие разнокачественность популяций лесных полевок разных горных экспозиций и адаптивные особенности их в суровых условиях высокогорья.

Т.К.Хабилов

#### К ЭКОЛОГИИ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ РУКОКРЫХ В ТАДЖИКИСТАНЕ

В 1976–80 гг. на территории Северного Таджикистана и в долине р.Зеравшан изучался видовой состав, размещение, численность и экология представителей отряда рукокрых. Установлено пребывание 16 из 18 известных для Таджикистана видов рукокрых. В предгорьях и горах Кураминского, Туркестанского и Зеравшанского хребтов, а также Могол-Тау зарегистрировано 13 видов: малый, большой и бухарский подковонос,

остроухая, трехцветная и усатая ночница, серый ушан, азиатская широкоушка, нетопырь-карлик, кожановидный нетопырь, поздний и двуцветный кожаны, белобрюхий стрелоух. Наиболее многочисленны в предгорьях большой подковонос и остроухая ночница, обычны малый подковонос, ушан, азиатская широкоушка. Убежищами здесь для них служат многочисленные заброшенные штолни и шахты, пещеры, трещины в скалах.

Большинство видов рукокрылых на исследуемой территории относится к оседлым, совершающим местные, сезонные и вертикальные перемещения осенью и весной. Остроухая ночница на территории Северного Таджикистана обитает в период с апреля по сентябрь, затем исчезает, ее зимовки не обнаружены.

Беременность у исследованных видов рукокрылых продолжалась от одного (нетопырь-карлик) до 2,5 месяцев (малый подковонос). Роды у большинства видов рукокрылых Таджикистана наступают в июне. Процент яловых самок в колониях нетопыря-карлика составляет до 4%, а у ушана до 52,3%. Колониальность в летний период на исследуемой территории была характерна для большого подковоноса (до 700–800 особей), остроухой ночницы (до 1500–2000 особей); серого ушана (до 160–190 особей); нетопыря-карлика (более 100 особей). Остальные виды встречены поодиночке или небольшими группами не более двух десятков особей в убежище. Соотношение полов в убежищах у взрослых особей изученных видов было различным в зависимости от сезона года: летние скопления наиболее часто состояли из самок и молодняка, взрослые самцы здесь либо отсутствовали, либо встречались в незначительном количестве. На зимовках самцы преобладали у ушана, азиатской широкоушки, нетопыря-карлика и двуцветного кожана. У подковоносов, позднего кожана, кожановидного нетопыря соотношение полов в зимующей популяции было равное. Переселение на зимовку у большинства видов рукокрылых Таджикистана происходит в сентябре–ноябре, массовое пробуждение от зимней спячки в марте–начале апреля.

А.Ф.Дыгандков

#### ЭКОЛОГИЯ ПОЛЕВОЙ МЫШИ В ГОРАХ ЗАИЛИЙСКОГО АЛАТАУ

Материал (добыто 840 зверьков) собран нами в 1969–73 гг.

в горах Заллийского Алатау Алматинской области.

В предгорье (800–1100 м н.у.м.) полевая мышь предпочитает мезофильные биотопы, многочисленна по краям каналов и арыков, в понижениях, заросших кустарниками. Круглый год встречается в лесополосах и плодовых садах, летом заселяет поля зерновых и трав, однако численность ее здесь весьма низкая. В стациях с редким травостоем практически отсутствует. В среднегорье (1100–1800) выше 1500 м н.у.м. нами не обнаружена. Здесь она постоянно обитает в зарослях кустарников и на высокотравных участках, по долинам рек, в зарослях тростника и осоки, обычна в плодовых лесах и культурных садах.

В обеих зонах гор весной и в первой половине лета даже в оптимальных местах обитания численность грызунов не превышала 3–8% попадания. В конце же лета и осенью плотность населения мышей резко возрасла – летом в 2–3, а осенью – в 5 раз. В годы повышенной численности вида (1970–1972) в предгорье добывалось до 44–48 зверьков на 100 ловушко-суток, а в среднегорье 21–30. На посевах и в плодовых садах численность полевой мыши не превышала 2–4%.

Размножение в горах Заллийского Алатау длится 7 месяцев (с апреля по октябрь), особенно интенсивно – с мая по сентябрь. За теплый период года самка приносит 3–4 выводка, в среднем на одну самку приходится 5,9 эмбриона.

Основу кормового рациона зверьков составляют семена диких растений. В течение года этот грызун в значительном количестве потребляет и сочный корм. Летом и осенью в желудках зверьков часто встречались ягоды, плоды, цветы и корневища, изредка отмечались насекомые. Характерной особенностью питания этого вида в Заллийском Алатау во все сезоны является постоянное потребление зеленых частей растений, тогда как популяция равнинных полевых мышей на севере Казахстана (по нашим и литературным данным) в основном питается семенами и насекомыми.

Весной и летом в уловах, как правило, преобладают самцы (64–58%), что объясняется их повышенной активностью в период размножения. Осенью соотношение полов выравнивается и оно близко 1:1. Осенью в горах Заллийского Алатау популяция по-

левок мыши на 80% обновляется полувзрослыми и молодыми особями, а остальную часть поголовья составляют половозрелые зверьки, родившиеся весной.

М.И.Чепраков

ИЗМЕНЧИВОСТЬ ФОРМЫ ЖЕВАТЕЛЬНОЙ ПОВЕРХНОСТИ  $M^3$   
ПАЛЕАРКТИЧЕСКИХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА LEMMUS.

Среди палеарктических представителей рода *Lemmus* норвежский лемминг выделяется своей приуроченностью к горам (Огнев, 1948). В связи с этим важно отыскание таких морфологических признаков, которые отличают норвежского леммина от других представителей рода.

Изучали изменчивость формы жевательной поверхности  $M^3$  у четырех представителей настоящих леммингов Палеарктики: норвежского, сибирского, желтобрюхого, амурского. Она весьма незначительна и представляет собой большей частью изменение величины третьего внутреннего входящего угла или складчатости. Угол измерялся с помощью окуляртранспортира В.А.Кочева. Всего было промерено 486 зубов леммингов (трехмесячных и старше). Так как не было обнаружено отличия углов на правых и левых зубах, то их объединяли вместе. Результаты измерений представлены в таблице. Основатели лабораторных колоний были отловлены в природе.

Изменчивость третьего внутреннего входящего угла  $M^3$  в градусах у норвежского, сибирского, желтобрюхого и амурского леммингов.

	Норвежский	Сибирский	Желтобрюхий	Амурский
Основатели				
$l_{im}$	20-I30	I05-I45	I05-I45	I05-I50
$M_{tm}$	I03, I <sub>+</sub> 2,7	I20,4 <sub>-</sub> 2,2	I24,4 <sub>-</sub> 1,9	I23,9 <sub>-</sub> 2,9
$C_v$	I9,2	7,3	9,I	I0,0
$n$	52	24	24	18
Первое поколение <sup>X</sup>				
$l_{im}$	35-I35	I00-I70	70-I50	I05-I50
$M_{tm}$	I04,8 <sub>-</sub> 1,4	I23,7 <sub>-</sub> 1,6	I22,1 <sub>-</sub> 1,1	I25,0 <sub>-</sub> 1,5

I	2	3	4	5
C <sub>v</sub>	16,4	10,0	10,0	7,6
n	147	60	121	40

x - для амурского вся совокупность потомков

Дисперсионный анализ показал, что норвежский лемминг достоверно отличается от трех других леммингов большей складчатостью  $M^3$ , а последние между собой не отличаются. Эта особенность сохраняется у животных первого поколения. Вторая особенность рассматриваемого признака у норвежского лемминга по сравнению с остальными - это большая изменчивость его, о чем говорят как более широкие пределы вариирования, так и больший коэффициент вариации. У животных первого поколения картина существенно не изменяется, хотя различия сглаживаются. Достоверность отличий оценивали по критерию Фишера.

Согласно С.И.Огневу (1948) норвежскому леммингу по сравнению с другими представителями рода *Lemmus* свойственно большее разнообразие объектов питания, возможно, что большая изменчивость формы жевательной поверхности  $M^3$  связана с этой особенностью.

Н.Ф.Черноусова, И.Е.Бененсон

#### ОСОБЕННОСТИ РОСТА ТРЕХ ФОРМ ГОРНЫХ ПОЛЕВОК ГРУППЫ *Microtus juluschi-carruthersi*

Изучался рост тела (длина) и черепа (по девяти признакам) у трех форм горных полевок группы *Microtus juluschi-carruthersi* завезенных в виварий Института экологии растений и животных УНЦ АН СССР в разные годы из окрестностей оз. Каракуль (Восточный Памир), с Туркестанского хребта (Шахристанский перевал) и Таласского Алатау. Всего было изучено 957 животных. В зависимости от возраста каждая особь была отнесена к одной из тринадцати групп: до одного месяца, от месяца до двух и т.д. до года; животные старше года были объединены в одну группу. Рост каждого признака описывался уравнением Берталанфи (Мина, Клевезаль, 1976), для оценки

параметров которого использовалась функциональная зависимость (Кендалл, Стюарт, 1975), а не обычно применяемая регрессия.

Результаты анализа показали, что по характеру и скорости роста туркестанская и каракульская полевки не отличаются. Таласская форма достоверно отличается от обеих этих форм по скорости роста ( $K$ ) и максимальному значению признака, которое достигается у нее раньше, чем у туркестанской и каракульской. Из сравнения параметров полученных уравнений видно, что животные таласской формы в месячном возрасте мельче, но растут быстрее чем полевки двух других форм. Однако, размеры тела взрослых животных у каракульской и туркестанской форм достоверно больше чем у таласской.

Поскольку результаты получены нами на животных, содержащихся в стандартных условиях вивария, мы считаем, что полученные различия характерны для изученных форм и являются генетически определенными.

М.А.Шаргаев

#### К ВОПРОСУ О ВЛИЯНИИ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА ЭКОЛОГИЮ КРУПНЫХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ГОРНЫХ РАЙОНОВ БУРЯТИИ

Влияние антропогенных факторов (концентрированная лесоразработка, таежные пожары, дорожное строительство, охотопромысел, браконьерство, выпас домашнего скота и т.д.) на экологию крупных млекопитающих горных районов Бурятии – процесс чрезвычайно сложный и многоаспектный. Изучение и понимание его имеет важное теоретическое и практическое значение, не говоря уже об их неотложности.

В связи с этим очевидна необходимость расширения и углубления научных исследований этого процесса, познания путей и форм его влияния на фауну и население, состав и структуру, естественные условия и места обитания животного мира в целом и, в частности, крупных млекопитающих: лося, изюбря, северного оленя, кабана, косули и других.

Процесс активного и преимущественно отрицательного влияния антропогенных факторов на них идет по следующим направле-

ниям и параметрам: отрицательная трансформация среды обитания, ухудшение трофических связей и условий, нарушение миграционных путей, мест размножения и выпаса, снижение биологической продуктивности и репродуктивных способностей, изменение биотопического распределения и приуроченности, структуры и состава популяций, сокращение площади обитания.

Примеры и факты этого плана можно констатировать относительно фауны крупных млекопитающих Восточных Саян, Большого и Малого Хамар-Дабана, Северо-Байкальского и Станового нагорья, Витимского плоскогорья и т.д.

Особенно зорким становится процесс обеднения животного мира Северо-Байкальского нагорья (Северо-Байкальский аймак Бурятской АССР) в связи со строительством БАМ. Здесь, в частности, значительно скратилось численность лося, изюбря, северного оленя, медведя; негативно трансформировалась среда обитания, извечные пути их миграции, нарушились обычные естественные формы жизнедеятельности, равномерность распределения по угодьям, сократились площади последних.

До начала строительства БАМ, несмотря на весьма развитый промысел копытных, их численность в охотугодьях была значительной. Сейчас мало или почти нет крупных копытных в горнотаежных угодьях, непосредственно примыкающих к железнодорожным путям или прорубаемым просекам.

Строительство БАМ, вероятно, скажется благоприятно из копытных лишь на косулю (вырубка тайги на значительной площади, таежные пожары, влекущие смену лесонасаждений, расширение площадей сельскохозяйственных угодий, мелиорация земель).

Очевидно и то, что многое еще не изучено; механизм и возможности адаптации к антропогенным факторам тех или иных видов млекопитающих исходя из их экологии, пути и формы переформирования популяций копытных и других млекопитающих. Также несомненна необходимость форсирования экологических исследований, что позволит конкретно и объективно познать влияние и воздействие антропогенных факторов на животный мир в целом, разработать научно обоснованные рекомендации по охране, сохранению и разумному использованию, например, круп-

ных млекопитающих в условиях техногенного вмешательства и преобразования среды их обитания.

Ю.Г.Шведов

## ЭКОЛОГИЯ ВЫСОКОГОРНОЙ БОЛЬШЕУХОЙ ПОЛЕВКИ В ХАНГАЙСКОМ НАГОРЬЕ

Как установлено нашими наблюдениями в 1977-1980 гг. большеухая полевка *Alticola macrotis Radde* широко распространена в высокогорных ландшафтах Хангая и Прихубсугулья. Оптимальные местообитания для нее - разнотравно-коброзиевые лужайки среди каменистых россыпей на высотах 2700-2800 м. над ур. моря. Например, в августе 1977 г. на хр.Тарбагатай и в августе 1980 г. на хр.Хорьдил-Сары в этом биотопе ее численность в среднем равнялась 12 попаданиям на 100 конусо-суток, достигая в некоторых местах до 50 (индекс доминирования - до 70, в среднем - 17). Несколько ниже численность была на главном, т.н. магистральном, хр.Хангай в июле 1978 г. - в среднем 2,5. С такой же плотностью большеухая полевка заселяла и разреженные коброзиевыеники на плоских вершинах (3000 м и выше) над перевалом Эгийш-даба. При этом везде в перечисленных биотопах она входила в доминирующую группу среди млекопитающих (15-20% в уловах). Из россыпей полевки ходят кормиться даже за несколько десятков метров в богатое разнотравье долин горных ручьев (там показатель численности в июле был 0,8; индекс доминирования 3). Основу питания составляют вегетативные части коброзии, бобовых, лютиковых и других травянистых растений. В высокогорных степях и сухих коброзиевыхниках без каменистых убежищ, а также в подгольцовых кустарниках вдали от россыпей этот грызун не обнаружен.

Основной гон перезимовавших особей проходит в мае, в конце мая-начале июня рождается молодняк. В июле сеголетки уже преобладают в популяции (70-60%), причем самки, имевшие длину тела 90-95 мм (у взрослых 100-110 мм), 9-12-го июля уже достигали половой зрелости и включались в размножение. Самцы-сеголетки в этот же период, при длине тела 85-95 мм, имели семенники по 3-4 мм, тогда как у взрослых длина семен-

ников равнялась 10-12 мм, а семенных пузырьков 15-18 мм. В августе у единичных сохранившихся зимовавших самок отмечен второй помет (в выводке 6-7 молодых).

Ю.Г.Швецов, В.М.Малыгин

СТАЦИАЛЬНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЗЕМЛЕРОЕК-БУРОЗУБОК  
В ЮГО-ЗАПАДНОМ ХЭНТЭЕ

Распределение и численность бурозубок изучались летом 1980 г. в юго-западной части Хэнтэйского нагорья (бассейн реки Сутнагэр). Там преобладают горные лиственничные и березово-лиственничные леса, в верхней части лесного пояса сменяющиеся кедровниками. Долины ручьев и речек заросли кустарниками и смешанными лесами. В шести обследованных местообитаниях с помощью 50-метровых ловчих канавок (отработано 1850 конусо-суток) поймано 80 бурозубок 5 видов. Численность землероек в основном была низкая, не более 10 попаданий на 100 конусо-суток, что облегчило выделение предпочтаемых стаций. Самый широко распространенный вид - средняя бурозубка, которая населяет все местообитания. Ее максимальная численность (10 попаданий на 100 к.-с.) и доминирующее положение отмечены во вторичных березняках с кустарниками и богатым разнотравьем на границе узкой речной долины и северного горного склона. Значительно меньше было ее в пойманных кустарниках с полянами (1,3) и в нижней части закустаренного безлесного склона южной экспозиции (2). В горных лесах, как лиственничных, так и с преобладанием кедра, эта землеройка была единична (0,2-0,3); то же - в самых сухих участках широких долин (0,2).

Второе место занимала крупнозубая бурозубка, пойманная везде, кроме кедровых лесов. Ее максимальная численность (5-6) была в долинных биотопах с хорошо развитой травянистостью растительностью, что характерно для данного вида; отсюда единичные особи выселялись в склоновые леса и кустарники (показатели численности 0,3-0,7). Аналогичное распределение, но с меньшей численностью (2,5-3 в долинах) наблюдалось и у бурой (плоскочерепной) бурозубки.

Равнозубая бурозубка в небольшом количестве обитала в заросшей узкой долине ручья Хэмэгэр (I-2) и в кедровниках (0,5). *S. minutissimus* добыта на границе долины и склона (0,7).

Распределение бурозубок, в общем, вполне типично для горно-лесного ландшафта. Но лето 1980 г. отличалось особой засушливостью, что отчасти объясняет повышенную концентрацию землероек в долинных биотопах, а также общий низкий уровень их численности в тот период.

А.И.Шепель, В.Е.Морозов

ПИТАНИЕ БАРСУКА И ЛИСИЦЫ В НЕКОТОРЫХ РАЙОНАХ  
ПЕРМСКОЙ ОБЛАСТИ

Исследования проводились в 1979-1980 гг. в Кышертском и Кунгурском районах Пермской области. При разборе экскрементов получено 1727 экземпляров объектов питания барсука и 352 лисицы.

В питании барсука преобладают насекомые, составляющие 69,2% всей добычи. Среди них доминируют жуки-линейки, навозники, мертвояды, шмели и осы. Из млекопитающих (18,0% всей добычи) встречаются мыши, лесные полевки, серые крысы и насекомоядные. Доминируют взрослые (81,7%) самки (81,8%) обычной полевки. Остальные корма составляют незначительную часть пищевого рациона: птицы - 6,4%, яйца - 0,1%, земноводные - 2,1%, рыбы - 0,4%, моллюски - 1,6%, падаль - 0,2% и растительные остатки - 5,0%.

В питании лисицы преобладают млекопитающие, составляющие 91,4% всей добычи. В незначительном количестве встречаются мыши, лесные полевки, хомяки, серые крысы, ласки и зайцы. Доминирует обыкновенная полевка (74,5% от млекопитающих), взрослые особи (72,0%) и самки (84,6%). Остальные корма составляют несущественную часть рациона: птицы - 3,4%, рептилии 0,9%, насекомые - 0,9%, растительные остатки - 3,4%.

Анализ питания животных показал, что барсук предпочитает добывать различных насекомых, лисица - грызунов. У обоих хищников среди млекопитающих доминируют взрослые самки обычных полевок.

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ МОЛОДНЯКА  
КРАСНО-СЕРОЙ ПОЛЕВКИ В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ

В виварии Института экологии растений и животных УНЦ АН СССР в течение ряда лет (с сентября 1978 г. по сентябрь 1981 г.) проводились наблюдения за особенностями развития и скоростью роста молодняка красно-серой полевки. Материалом для наблюдений послужили зверьки, родившиеся в виварии от скомплектованных пар полевок, завезенных с горы Кукшик (Башкирская АССР). Всего изучено 240 пометов (948 экземпляров).

При наблюдении за развитием учитывались 3 показателя: появление нижних и верхних резцов и сроки прозревания. Предварительный статистический анализ данных не показал для детенышей красно-серой полевки существенных и достоверных сезонных изменений этих характеристик. Поэтому для окончательного анализа мы объединили данные за весь год. Отмечено, что у 84,97% зверьков нижние резцы прорезываются в возрасте 5–6 дней, верхние у 84,43% – в возрасте 6–7 дней. У большинства детенышей (64,29%) глаза открываются на II–I2 день.

Для изучения скорости роста зверьки взвешивались через каждые 5 дней с момента появления на свет до сорока пятидневного возраста. В результате замечены довольно четко выраженные сезонные изменения в скорости роста детенышей красно-серой полевки. Только вес новорожденных детенышей, а у самцов и пятидневных, не обнаруживает закономерных различий, связанных с сезоном. Начиная с десятидневного возраста максимальная скорость роста приходится на период с марта по июнь–август. В осенне-зимний период отмечено достоверное снижение скорости роста.

Так, например, весной тридцатидневные и сорокапятидневные самцы весят соответственно  $23,11 \pm 0,272$  г и  $28,94 \pm 0,423$  г. Осеню же вес детенышей в этих же возрастных группах равен соответственно  $21,89 \pm 0,507$  и  $25,90 \pm 0,810$  г. То же самое зарегистрировано и для самок. Следует указать, что, начиная с тридцатидневного возраста в любое время года самцы достоверно крупнее самок.

## Х.Х.Шхамамишев

### ДИНАМИКА СОСТАВА И СООТНОШЕНИЯ ГРЫЗУНОВ В ЖИЛИЩАХ ЧЕЛОВЕКА И НАДВОРНЫХ ПОСТРОЙКАХ ЦЕНТРАЛЬНОГО КАВКАЗА В СВЯЗИ С ВЫСОТОЙ МЕСТНОСТИ

Многолетние наблюдения за численностью и видовым составом, изменениями их по сезонам года и урожайностью зерновых культур дают возможность прогнозировать ожидаемые результаты. Кроме того, численность грызунов находится в прямой зависимости от состояния естественных стаций переживаний. Человек и домашние животные контактируют с ними и способствуют поддержанию различным инфекций. Наблюдения проводились в 1970–79 гг. в степной зоне – с.Кременчуг-Константиновская, в лесостепном поясе – г.Баксан, в субальпийском поясе – п.Былым.

Культурные ландшафты в степной зоне занимают около 80% общей площади. Естественные ценозы заменены агроценозами, структура которых значительно упрощена по сравнению с природными. Это в свою очередь сказалось на видовом составе и плотности грызунов. Доминирующими видами здесь выступают домовая и полевая мыши. В разные годы и сезоны абсолютные и относительные показатели численности обоих видов колебались, но оставались высокими. Изучалось также распределение грызунов по категориям объектов: пищевые, детские, лечебные учреждения, животноводческие фермы. Во всех объектах численно доминировала домовая мышь, на долю которой иногда приходилось 87% от общего улова.

Лесостепной пояс занимает высоты от 300 до 700 м н.у.м. Здесь сохранилось больше естественных укрытий для грызунов, чем в степной зоне. Распределение видов по категориям объектов и биотопов не равномерно. Наиболее многочисленный вид за весь период наблюдений – домовая мышь, на долю которой приходится 82% от общего улова – 4880 экз. В пищевых, детских, лечебных учреждениях, животноводческих фермах также численно доминировала домовая мышь – до 80%, тогда как на долю других видов приходилось 3–5% от общего улова.

В жилищах человека и надворных постройках лесостепного пояса обитает 7 видов мелких млекопитающих, тогда как в окружающих ландшафтах населенных пунктов зарегистрировано 20 ви-

дов. При сравнении динамики численности мелких млекопитающих степной зоны и лесостепного пояса отчетливо прослеживается снижение размаха колебаний в последнем.

При сравнительном анализе численности мелких млекопитающих всех исследованных поясов становится очевидной низкая численность в субальпийском – 1300 экз. Объясняется это тем, что в субальпийском поясе мало строений. Исследовались главным образом животноводческие фермы. Чаще всего попадалась лесная мышь.

Анализ видового состава мелких млекопитающих и численного их соотношения показывает высотно-поясной характер их размещения в постройках человека и биотопах, окружающих эти строения. Несмотря на сезонные и годовые изменения условий жизни и профилактические мероприятия численность грызунов в постройках человека высока. Она поддерживается стабильной за счет постоянного обмена зверьками между природными экосистемами и постройками человека.

## УКАЗАТЕЛЬ АВТОРОВ

- Агибаев А.Ж. 3  
Акимов В.А. 15  
Алимбаев Р.А. 4  
Ананыина И.Л. 5  
Аракчаа Л.К. 100  
Ахметов И.З. 6  
Бабушкина Н.Ф. 7,23  
Баженов А.В. 9,65  
Балахонов В.С. 64  
Башенина Н.В. 10  
Бененсон И.Е. 134  
Бойченко В.С. 12  
Бургело Т.Б. 13  
Васильев А.Г. 14  
Васильева И.А. 14  
Воронов Г.А. 15  
Галактионов Ю.К. 17,41  
Галкина Л.И. 19,20  
Гилева Э.А. 22  
Гуляева И.П. 23  
Гусева Л.А. 24  
Давыдов Г.С. 25  
Давтян Л.Л. 28,29  
Дворников М.Г. 31  
Дворникова Н.П. 32  
Демидов В.В. 33  
Дзузев Р.И. 121  
Довганич Я.Е. 34  
Доржиев Ц.З. 35,129  
Дупал Т.А. 19  
Дуров В.В. 37  
Евдокимов Н.Г. 22,39  
Ефимов В.М. 17,41  
Железнов Н.К. 43  
Жигальский О.А. 44  
Жиряков В.А. 45  
Закиров А.47  
Закиров Дж. 48  
Исабаева В.И. 49  
Карагезян А.Р. 51  
Катаев Г.Д. 52,III  
Кисилева Н.В. 53  
Ковальчук Л.А. 54  
Колчева Н.Е. 23,90  
Комаров Ю.Е. 56  
Кохановский Н.А. 57  
Кочкаров Н.В. 58,102  
Крыжмский Ф.В. 72  
Кузнецова И.А. 59  
Кузьмина И.Е. 60  
Куликова И.Л. 9,65  
Курбатова Н.К. 116  
Куруц Н.В. 61  
Курятников Н.Н. 62  
Кучиев И.Т. 56  
Литвинов Ю.Н. 63  
Лобанова Н.А. 64  
Луковцев Ю.С. II4  
Лукьянин О.Л. 9,65  
Лямин В.Ф. 67  
Мазина Н.К. 69  
Макарова О.А. 71  
Малафеев Ю.М. 73  
Малыгин В.М. 138  
Малишев Ю.С. 67  
Марин Ю.Ф. 74  
Матурова Р.Т. 75,76  
Машкина В.И. 77  
Мельников А.В. 79  
Морозов В.Е. 139  
Муинов П.М. 81  
Неганов В.Г. 82

- Немцев А.С. 83,85  
Никольский А.А. 92  
Обидина В.А. 87  
Одинашоев А. 88  
Оленев Г.В. 23,90  
Орленев Д.Ш. 92  
Петров С.К. II3  
Позмогова В.П. 39  
Полушкина И.А. 93  
Прилупская Л.И. 95  
Прокурник Л.П. 44  
Прусаков А.А. 96  
Прусакова А.И. 96  
Пузанов В.М. 67  
Путинцев И.И. 98,100  
Рамазанова Ф.Р. 101  
Ревин Ю.В. II4  
Саложников Г.И. I02  
Семенов Р.А. 104  
Сериков Ю.Б. 60  
Скурат Л.Н. III  
Слоним А.Д. I05  
Слудский А.А. I06  
Смирнов М.П. I07,I08  
Смирнов Н.Г. I09  
Соколов В.Е. III  
Соколов Г.А. II2,II3  
Соломонов Н.Г. II4  
Сопин Л.В. II6  
Стенин С.П. 15  
Степанова З.Л. II7  
Тарасов М.А. II8  
Темботов А.К. II9,I21  
Токтосунов А.Т. I23  
Топилина В.Г. I24  
Тюрина Н.Л. I25  
Тюрнин Б.Н. I26  
Фалеев В.И. I7,I28  
Хабаева Г.М. 35,I29  
Хабилов Т.К. I30  
Циганков А.Ф. I31  
Чепраков М.И. I33  
Черноусова Н.Ф. I34  
Чибисова Е.С. III  
Шаргаев М.А. I35  
Швецов Ю.Г. 20,I37,I38  
Шепель А.И. I39  
Шляпникова М.С. I40  
Шурыгин В.В. 108  
Шушланова Н.Ф. I7  
Шхашамишев Х.Х. I4I  
Эгельбердиева Г.Ч. I23  
Юдин Б.С. 20