

На правах рукописи

Пожидаева Людмила Валерьевна

**ЭКОЛОГО-ФАУНИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ
СООБЩЕСТВ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ
ГОР ЗАПАДНОГО АЛТАЯ**

03.00.08 - зоология

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук.

Новосибирск – 2009

Работа выполнена в лаборатории Экологии сообществ позвоночных животных
в Институте систематики и экологии животных СО РАН

Научный руководитель: доктор биологических наук
Литвинов Юрий Нарциссович

Официальные оппоненты: доктор биологических наук, профессор
Соколов Генрих Анатольевич
(Сибирский федеральный университет, г.
Красноярск)
кандидат биологических наук
Тараненко Дмитрий Евгеньевич
(ИСиЭЖ СО РАН, г. Новосибирск)

Ведущее учреждение: Институт проблем экологии и
эволюции им. А. Н. Северцова РАН

Защита диссертации состоится «_01 » декабря 2009 г. в 10:00, на заседании Диссертационного совета Д 003.033.01 при Институте систематики и экологии животных СО РАН по адресу: 630091, Новосибирск, ул. Фрунзе, 11.

Отзыв на автореферат просим направлять по адресу: 630091, г. Новосибирск, ул. Фрунзе, 11, Диссертационный совет. Факс: (383) 217-0973, e-mail dis@eco.nsc.ru
С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ИСиЭЖ СО РАН.

Автореферат разослан «23» октября 2009 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета
кандидат биологических наук

Л.В. Петрожицкая

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследований.

Мелкие млекопитающие (грызуны и насекомоядные) давно служат удобным модельным объектом для зоологических исследований. Они удовлетворяют многим требованиям, предъявляемым к мониторинговым видам, так как широко распространены в разных биомах, занимают существенное место в экологических пирамидах как консументы двух порядков, вносят весомый вклад в обмен вещества и энергии в экосистемах, обладают высокой чувствительностью к негативным воздействиям на природу и быстро реагируют на изменение окружающей среды. (Башенина, 1977; Пястолова, 1987; Шварц, 1969; Шварц и др., 1992).

Современными работами показано, что изучение сообществ мелких млекопитающих вносит важный вклад в изучение структуры и функционирования сообществ на локальном, региональном и глобальном уровнях исследований (Емельянов, 1994; Роговин, 1997, 1999; Литвинов, 2001).

На юге Западной Сибири проведены многочисленные эколого-фаунистические и аутэкологические исследования мелких млекопитающих (Барсова, Новикова, 1962, Дроздова, Лукьянов, 1962; Марин, 1976, 1980; Лукьянова, 1980 и др.). При этом Западный и Северо-Западный Алтай изучены значительно меньше (Летов, 1963; Кирьянова, 1975; Юдин и др., 1979; Новикова 1980; Потапкина, 1980, Цыбулин, Богомоллова, 1985). Фауна и население мелких млекопитающих Западного Алтая до недавнего времени оставались практически не изученными. Приведенные в литературе для этой территории отрывочные сведения по фауне и экологии не имеют системного характера и разобщены во времени десятками лет. Также крайне недостаточно научных исследований, посвященных сравнительной характеристике сообществ грызунов и насекомоядных гор Алтая (Цыбулин, Богомоллова, 1985; Швецов, Литвинов, 1995).

Цель и задачи исследований. Цель работы заключалась в изучении фауны, населения и структурной организации сообществ грызунов и насекомоядных млекопитающих низкогорий и среднегорий Западного Алтая в сравнении с сообществами мелких млекопитающих Алтайских гор. При этом ставили следующие задачи:

1. проанализировать фауну, население и пространственное распределение мелких млекопитающих Западного Алтая;
2. изучить половозрастную структуру популяций фоновых видов насекомоядных и грызунов Западного Алтая;
3. изучить динамику показателей разнообразия сообществ и популяционную динамику фоновых видов мелких млекопитающих;
4. сравнить организацию сообществ грызунов и насекомоядных млекопитающих разных провинций Горного Алтая.

Научная новизна. Проведена инвентаризация фауны мелких млекопитающих Западного Алтая (Тигирекский хр.), териологическими исследованиями охвачен не изученный ранее район – бассейн верхнего Чарыша. Составлен и уточнен список животных, насчитывающий 32 вида. Проведен экологический анализ населения *micro-mammalia*, пополнены сведения по распространению, экологии и численности отдельных видов. Показано, что изменения в структуре сообществ происходят по широтно-долготным и высотно-поясным градиентам среды в пределах Алтайской горной системы. Продемонстрировано, что многолетние корреляционные связи между

видами в сообществе позволяют определить отношение между видами и степень связности сообщества.

Практическое значение. Результаты проведенных исследований позволили внести вклад в изучение биологического разнообразия Западного Алтая: уточнить видовой состав и изучить население мелких млекопитающих. Часть материалов диссертации была использована для пополнения банка данных ИСиЭЖ СО РАН по численности и распределению животных, в составлении второго издания Красной книги Алтайского края, написания четырёх томов «Летописи природы» Тигирекского заповедника. Создана компьютерная база данных по мелким млекопитающим Тигирекского заповедника. Кроме того, результаты могут быть использованы при проведении мониторинга аналогичных экосистем, для оценки состояния и разработки мероприятий по сохранению и восстановлению биологического разнообразия, при проведении работ по оценке состояния природной среды, биоиндикации и экологической экспертизы.

Апробация работы. Основные положения диссертационной работы были доложены на научных конференциях: «Студент и научно-технический прогресс» (Новосибирск, 2004, 2005); Всероссийская конференция, посвященная 60-летию Института систематики и экологии животных СО РАН «Сибирская зоологическая конференция» (Новосибирск, 2004); I межрегиональная научно-практическая конференция, посвященная 5-летию организации Тигирекского заповедника «Горные экосистемы Южной Сибири: изучение, охрана и рациональное природопользование» (Барнаул, 2005); «Биология – наука XXI века» – 10-я и 12-ая Пущинская школа-конференция молодых ученых (Пущино, 2006, 2008); VIII съезд Териологического общества «Териофауна России и сопредельных территорий» (Москва, 2007); конференция молодых ученых «Экология: от Арктики до Антарктики» (Екатеринбург, 2007); Международная конференция «Млекопитающие горных территорий» (Нальчик, 2007); III Всероссийская научная конференция по биологии насекомоядных млекопитающих «Биология насекомоядных млекопитающих» (Новосибирск, 2007); Международная научно-практическая конференция «Актуальные проблемы экологии и природопользования в Казахстане и сопредельных территориях» (Павлодар, 2007).

Публикации. По теме диссертации опубликовано 13 работ, в том числе 2 статьи в рецензируемых журналах.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из «Введения», 5 глав, «Выводов», иллюстрирована 27 таблицами и 22 рисунками. Объем работы составляет 149 страниц. Список литературы включает 161 наименование, из которых 22 – иностранные источники.

Благодарности. В процессе исследований автор получал консультации и помощь в обработке материала от научных сотрудников Института систематики и экологии животных СО РАН: канд. биол. наук М.А. Потапова, канд. биол. наук Т.А. Дупал, канд. биол. наук А.А. Позднякова, канд. биол. наук С.А. Абрамова и канд. биол. наук Д.Е. Тараненко. Всем перечисленным коллегам, а также директору ФГУ «Государственный природный заповедник «Тигирекский» П.В. Голякову, на базе которого была выполнена работа, автор выражает искреннюю благодарность.

Особую признательность и благодарность автор выражает, безвременно ушедшему из жизни научному руководителю на первом этапе работ (2003 – 2004 гг.) Ю.Г. Швецову.

Отдельно глубокую признательность автор выражает научному руководителю д-ру биол. наук Ю.Н. Литвинову за идейное вдохновение, научно-методическое руководство, ценные советы, большое внимание и поддержку.

Глава 1. Физико-географическое описание района исследований

В главе приводится характеристика природных условий горных районов Алтая: биогеографическое районирование, описание высотной поясности, особенности климата.

Особенное внимание уделено описанию природных условий заповедника «Тигирекский», расположенного на западной окраине Алтайской горной страны, где проводились основные стационарные исследования.

Глава 2. История исследования группы мелких млекопитающих Западного Алтая

В главе дается подробный литературный анализ изучения мелких млекопитающих гор Алтая. Подчеркивается, что данные по фауне, распределению и экологии мелких млекопитающих Западного Алтая очень скудны, специальных зоологических исследований там никогда не проводилось, поэтому необходимость в них очевидна.

Глава 3. Материал и методические подходы

3.1. Объем материала

Объектом исследований стали виды подотряда землеройкообразных отряда насекомых и подотрядов белкообразных и мышеобразных отряда грызунов. Представлены результаты полевых исследований, проведенных на территории Тигирекского заповедника (Западный Алтай) и прилегающих к нему районов с 2003 по 2007 гг.

Для изучения мелких млекопитающих за время работ было выставлено 15 учетных линий давилок, заложено 9 ловчих канавок. Исследования проводились ежегодно в течение летнего периода; кратковременные работы составляли от 5 до 7 дней. Всего отловлено и исследовано 1447 зверьков 22 видов. Из них: представителей отряда насекомых – 599 особей, отряда грызунов – 848 особей.

Определение видовой принадлежности отловленных животных проводилось по справочникам-определителям (Юдин, 1971; Громов, Ербаева, 1995; Павлинов и др., 2002). Значительная часть коллекционных сборов, особенно на начальном этапе работы, определена при содействии докторов биол. наук Ю.Г. Швецова и Ю.Н. Литвинова.

3.2. Места проведения работ

Учет мелких млекопитающих проведен на территориях, охватывающих часть Краснощековского, Змеиногорского и Чарышского районов Алтайского края. При изучении отдельных сообществ особое внимание уделялось подбору территорий, на которых при сопоставлении сообществ выявляются основные закономерности изменения их видового и структурного разнообразия. Такой территорией служили учетные площадки. На них присутствовали все характерные для обследуемого зонального ландшафта биотопы, представляющие собой мелкие ландшафтные единицы. В процессе работы в 2003 – 2004 гг., было заложено 14 учетных площадок. Площадки характеризуют низкогорье (окрестности пос. Тигирек; кордон Белорецк: долина среднего течения р. Белая в районе впадения в нее р. Казачья Слесарка; устье р. Ир-

кутка) и среднегорье (ур. Холодный ключ в окрестностях г. Разработанная) Тигирекского хребта.

Низкогорье в окрестностях пос. Тигирек представлено биотопами: экотон на границе березового леса и разнотравно-злакового луга, мезофитные кустарничники разнотравно-злаковые, урема, закустаренный пойменный березняк, кустарниковые заросли, переходящие во вторичный березняк, вторичный березняк; *в окрестностях кордона Белорецк*: березово-пихтовый (черневой) лес злаково-осоковый, березово-пихтовый (черневой) лес крупнотравный, опушка между черневым и пойменным лесом, злаково-разнотравная поляна антропогенного происхождения, пойменные заросли; *в устье р. Иркутка*: долинный пихтовый лес злаково-разнотравный. Площадка объединяет в биотоп два участка физиономически несколько различающихся, но находящихся в непосредственной близости друг от друга.

Среднегорье представлено урочищем *Холодный ключ* с биотопами - березово-пихтовый лес злаково-разнотравный и субальпийское высокоотравье на склоне.

3.3. Методы учета численности мелких млекопитающих

Сбор материалов производился с помощью ловчих 50-ти метровых канавок с 5-ю конусами (D=200-250 мм, H=400-500 мм) из оцинкованной жести. За единицу учета в работе приняты уловы зверьков в пересчете на 100 конусосуток. Всего отработано 2260 конусосуток (к-с). Для более полного выявления видового состава в некоторых биотопах проводили отловы давилками. Учетная линия длиной 245 м. состояла из 50 ловушек. Показателем обилия служило число зверьков, пойманных на одну учетную линию и процент попавших в ловушки зверьков (число зверьков на 100 давилкосуток). Всего отработано 4895 давилкосуток (д-с).

3.4. Методы изучения организации и функционирования сообществ.

При расчетах использовали учетные данные полученные только с применением линий канавок.

Добытые животные обрабатывались по стандартным методикам (Ралль, 1947; Новиков, 1953; Тупикова, 1964). Для определения возраста физиологического развития зверьков использовали комплексный метод (Тупикова и др., 1964; Швецов, 1977), согласно которому выделяли три размерно-физиологические, возрастные группы: 1) **ad** - взрослые половозрелые (в основном перезимовавшие зверьки); 2) **ad** 1-2 – сеголетки первого помета – созревающие (полузрелые, родившиеся весной-в начале лета, достигшие половой зрелости); 3) **sad** – неполовозрелые сеголетки последних пометов. Доминирование и балльная оценка численности видов даны по А.П. Кузякину (1962).

В качестве показателей разнообразия сообществ и их изменений использовали информационные индексы биоразнообразия и выравненности Симпсона (D и E) и Шеннона (H и J) (Бигон и др., 1989).

Для установления связи между переменными пользовались анализом многомерных пиктограмм (Lewicki et al., 1992; Литвинов, 2004). Для определения сходства сообществ *micromammalia* из разных районов исследования применяли кластерный анализ на основе количественных показателей, с определением евклидова расстояния, и последующим анализом дендрограмм (Андреев, 1980).

Связь между видами в сообществе определялась попарным сравнением среднегодовых значений численности с применением рангового коэффициента корреля-

ции Спирмена и последующим анализом классификационных построений (Литвинов, Панов, 1998).

Глава 4. Экология, сообщества и пространственное распределение мелких млекопитающих Западного Алтая

Фауна мелких млекопитающих на изучаемой территории включает 32 вида, относящиеся к восьми семействам двух отрядов.

4.1. Фауно-экологический анализ сообществ мелких млекопитающих

4.1.1. Обзор видов мелких млекопитающих

Повидовые очерки представлены для двух доминирующих видов насекомоядных и четырех грызунов.

Обыкновенная бурозубка (*Sorex araneus* L., 1758) – является самым многочисленным и широко распространенным видом. Ее высокая численность в пограничных местообитаниях объясняется обилием и разнообразием здесь кормов, хорошими защитными условиями. Для этой землеройки на исследованной территории четко прослеживаются резкие ежегодные колебания численности.

Малая бурозубка (*Sorex minutus* L., 1766) – вид в районе исследований является повсеместно обычным, численность, в отличие от обыкновенной бурозубки, изменяется год от года более равномерно, без резких перепадов. Для малой бурозубки характерна большая приуроченность к пограничным местообитаниям.

Алтайская мышовка (*Sicista napaea* Holl., 1912) оказалась более многочисленна в пограничных местообитаниях и открытых биотопах, в различных вариантах леса чаще обычна. Высокие показатели обилия в биотопах с экотонным типом ландшафта, вероятно, так же, как и у малой бурозубки, связаны с большим разнообразием кормов и убежищ.

Красная полевка (*Clethrionomys rutilus* Pall., 1779) предпочитает лесные массивы, обычна в пограничных местообитаниях. Ее показатели численности изменяются почти синхронно с численностью красно-серой полевки. Оба вида сосуществуют и отмечены вместе во всех исследованных биотопах.

Красно-серая полевка (*Cl.rufocanus* Sund., 1846) в большинстве исследованных биотопов оказалась обычным видом. Вместе с красной заселяет различные варианты черневого леса и экотонные местообитания. По поймам рек селится редко.

Полевка-экономка (*Microtus oeconomus* Pall., 1776) многочисленна в пограничных местообитаниях и низкогорной черневой тайге, в среднегорье – обычна.

Для всех доминирующих видов грызунов по полученным материалам прослеживается 3-х летний цикл в динамике численности, указанный для этих видов в литературных источниках.

4.1.2. Распределение по биотопам и доминирование.

1. Экотон на границе березового леса и долинного закустаренного луга.

Для этого местообитания характерно большое видовое разнообразие, что для экотона закономерно. Здесь представлены большинство видов, зарегистрированных для Западного Алтая (17 видов мелких млекопитающих: 8 из отряда насекомоядные и 9 – грызуны). В доминирующую группу всегда (кроме 2004 г.) входит красная полевка (11,8 – 23,0 %), остальные доминанты сменяют друг друга в зависимости от года. Так в разные годы с красной полевкой доминировали обыкновенная (10,7 – 47,7 %) и малая (14,3 – 31,4 %) бурозубки, алтайская мышовка (40,0 – 46,0 %), темная полевка

(11,8 – 14,3 %) и полевая мышь (14,3 %). Субдоминант сообщества чаще всего обыкновенная полевка (5,9 – 8,6 %). Виды доминирующие всегда являются многочисленными, остальные – обычные. В 2004 и 2006 гг. наблюдался спад численности: обилие всех видов (кроме доминантов) было низким, п.ч. варьировал от 1,0 до 5,0.

2. Сообщество мелких млекопитающих кустарниковых зарослей с хорошо выраженным разнотравно-злаковым травянистым ярусом в долине Ини представлено 14 видами, из которых 6 относятся к отряду насекомоядные и 8 – грызуны. Доминанты сообщества – обыкновенная (14,3 – 17,0 %), малая (16,7 – 38,9 %) бурозубки и алтайская мышовка (16,7 – 62,5 %). В разные годы с ними доминируют равнозубая бурозубка (16,7 %), красная полевка (10,6 %), полевая мышь (10,6 %). Показатели обилия у всех видов соответствовали рангу обычных (п.ч. от 1,4 до 4,0 – 5,0), кроме алтайской мышовки, которая в 2005 г. была многочисленна (п.ч. 10,0). В целом, для сообщества характерно отсутствие второстепенных видов.

3. В уреме на левобережье М. Тигирека сообщество состояло из 2 видов: темной полевки (87,5 %) и восточноазиатской мыши (12,5 %). Показатель обилия полевки соответствовал уровню обычного вида (3,5), мыши – редкого (0,5).

4. Население *micromammalia* в древесно-кустарниковых зарослях с разнотравно-осоковым высокотравьем в долине Ини представлено 5 видами: 1 видом из насекомоядных и 4 грызунами. В сообществе четыре доминанта: малая бурозубка (12,0 %), алтайская мышовка (44,0 %), полевая мышь (24,0 %) и азиатский бурундук (12,0 %); субдоминантов нет; второстепенный вид – красно-серая полевка (4,0 %). Все представители редки, за исключением мышовки, которая здесь обычна.

5. В густых кустарниковых зарослях, переходящих во вторичный березняк на правобережье М. Тигирека отмечено обитание восьми видов (1 из насекомоядных, 7 – грызуны). В сообществе все виды редкие; доминанты алтайская мышовка (26,3 %), обыкновенная полевка и полевая мышь (по 10,5 %), азиатский бурундук (21,0 %); субдоминанты – средняя бурозубка, темная полевка, малая лесная мышь и обыкновенный хомяк (по 5,3 %).

6. Во вторичном березняке сообщество состояло из 7 видов (3 из них насекомоядные, 4 – грызуны). Выраженный доминант – красная полевка (25,0, 41,2 %), в разные годы с ней доминировали обыкновенная и малая бурозубки, алтайская мышовка и полевая мышь. Обилие видов варьирует от 0,1-0,3 до 12,0 в зависимости от периода исследований.

7. Население мелких млекопитающих в черневом лесу со злаково-осоковым травянистым ярусом на р. Белой представлено 15 видами, из которых 7 принадлежат к отряду насекомоядные и 8 – грызуны. В сообществе ежегодно происходит смена доминантов, свое ранговое положение сохраняют только обыкновенная бурозубка (20,0 – 41,2 %) и красно-серая полевка (10,0 – 18,1 %), остальные виды доминируют с ними в разные годы – это малая бурозубка, полевка-экономка и восточноазиатская мышь. Доминирующие виды всегда многочисленны, остальные в сообществе обычны. В 2004 и 2006 гг. п.ч. для всех видов в сообществе (за исключением доминантов) оказался низким и колебался в пределах 2,0 – 4,0.

8. Население мелких млекопитающих в черневом лесу с разнотравным крупнотравьем и большой захламленностью представлено 15 видами, из них пять видов насекомоядных и десять – грызуны. Доминант сообщества обыкновенная бурозубка (11,2 – 23,1 %). Вместе с ней в разные годы доминируют равнозубая (28,1 –

44,4 %) и малая (15,4 – 28,1 %) бурозубки, алтайская мышовка (30,8 %), красная (12,5 %), красно-серая (29,2 %) полевки и экономка (11,2 – 20,0 %). Субдоминантов нет (кроме 2005 г., субдоминантом являлась темная полевка, и.д. 6,7 %). В 2006 г. все сообщество состояло только из доминантов. Второстепенные виды обычны, доминанты всегда многочисленны.

9. На опушке между черневым и пойменным лесом отмечено обитание 17 видов, из них 6 видов насекомоядных и 11 – грызунов. Доли почти всех видов в сообществе высоки и соответствуют видам-доминантам или субдоминантам. В разные годы в доминирующую группу входят обыкновенная (12,5 – 28,6 %), средняя (12,5 – 14,3 %), малая (14,3 – 43,7 %) бурозубки, алтайская мышовка (11,6 – 44,4 %), красно-серая (12,5 – 20,9 %) полевка и полевка-экономка (16,3 – 21,4 %). Для сообщества характерно отсутствие второстепенных видов (исключение сообщество *micromammalia* в 2005 г.). Как правило, многочисленен один вид-доминант, остальные обычны.

10. На злаково-разнотравной поляне антропогенного происхождения зарегистрировано обитание 14 видов мелких млекопитающих (5 видов насекомоядных и 9 грызунов). Доминанты сообщества обыкновенная (12,0 – 40,0 %) и малая (13,3 – 37,5 %) бурозубки, красно-серая полевка (12,5 – 21,7 %) и алтайская мышовка (26,7 – 50,0 %). Второстепенные виды в сообществе обычны. В 2005-06 гг. обилие второстепенных видов заметно снизилось, и составляло в среднем 2,0 – 4,0.

11. В пойменных зарослях обнаружено 13 видов, среди них 4 вида из отряда насекомоядных и 9 – грызуны. Структура сообщества изменяется ежегодно, доминирующих в 2003 г. обыкновенную бурозубку и красно-серую полевку, в 2004 г. сменили малая бурозубка, алтайская мышовка и восточноазиатская мышь. Все остальные виды в сообществе являются субдоминантами, характерно отсутствие второстепенных. В 2003 г. оказалась многочисленной обыкновенная бурозубка (п.ч. 16,7), остальные – обычны; в 2004 г. обилие всех видов было низким, и они попали в категорию редких (п.ч. от 0,1 до 0,5).

12. В долинном пихтовом лесу со злаково-разнотравным травяным ярусом сообщество состояло из 9 видов (3 из них – представители насекомоядных и 6 – грызуны). В сообществе два доминанта: обыкновенная бурозубка (24,1 %) и красная полевка (48,1 %) и один субдоминант – равнозубая бурозубка (5,0 %). Остальные виды второстепенные, их и.д. составляет по 2,4 %. Доминирующие виды многочисленны, остальные – обычны.

13. В березово-пихтовом лесу со злаково-разнотравным травянистым ярусом в среднегорном урочище Холодный ключ отмечено обитание 12 видов, из них 5 насекомоядные и 7 – грызуны. Постоянный доминант – обыкновенная бурозубка (14,3 – 50 %), в разные годы с ней доминируют равнозубая бурозубка (11,5 – 30 %) и полевка-экономка (11,5 – 20 %) или алтайская мышовка (14,3 – 15,4 %) и красная полевка (28,6 – 26,9 %). Доминанты сообщества многочисленны, остальные виды обычны, их доля незначительна.

14. На луговом склоне с разнотравным крупнотравьем (субальпийское высокоотравье) в среднегорье отловлены 15 видов *micromammalia* (7 видов насекомоядных и 8 грызунов). Доминируют обыкновенная бурозубка (10,0 – 22,2 %), алтайская мышовка (22,9 – 50,0 %) и полевка-экономка (10,0 – 25,0 %), в разные годы с ними доминируют малая бурозубка (11,1 %), красная (14,3 – 19,5 %) и красно-серая

(15,0 %) полевки. В сообществе нет редких видов, доминанты всегда многочисленны (кроме 2006 г., когда оказались обычны).

Наиболее полно представлены сообщества мелких млекопитающих в различных вариантах черневой тайги и пограничных участках. В них можно выделить доминантов, субдоминантов и второстепенные виды; при этом присутствуют виды как с высоким и средним, так и с низким показателями численности. Сообщества мелких млекопитающих прибрежноводных биотопов обычно неполны, в большинстве случаев представлены лишь второстепенными видами и, как правило, с низкими показателями численности.

4.2. Особенности экологии видов мелких млекопитающих

4.2.1. Половозрастной состав, демографическая структура и особенности размножения популяций доминирующих видов мелких млекопитающих

Обыкновенная бурозубка. В популяции во все годы исследования кроме 2007 в уловах преобладали самцы, которые более подвижны. Доля самок неуклонно снижалась от 2004 до 2006 года, в 2007 году она резко возросла в 5 раз.

Наиболее полно демографические параметры популяции удалось проследить при высокой численности в 2005 году. В целом летняя популяция состояла примерно наполовину из молодых зверьков-сеголеток (48 %) и взрослых перезимовавших особей (47 %). Три самки, участвующие в размножении, дали средний показатель величины выводка, равный 6,3. Соотношение полов среди прибылых зверьков летней генерации составило 1,25:1 в пользу самцов. В среднем, соотношение полов у зверьков всех возрастов составило 2:1 в пользу самцов.

Малая бурозубка. Для популяции характерно преобладание самцов над самками, при этом их доли год от года изменяются незначительно: у самцов они составляют 66 – 80 %, у самок – 20 – 34%.

В популяции преобладают молодые неполовозрелые сеголетки, их доля колеблется от 53 до 80 %. Взрослые зверьки составляют в разные годы от 7 до 40 % всей популяции; половозрелые сеголетки первой генерации 7-18 %.

Демографические параметры наиболее показательно представлены в 2004 году. Соотношение зверьков участвующих и не принимающих участия в размножении составило примерно 1:1 – 48,3 и 51,7 %. Соотношение полов в каждой из возрастных групп различалось. Среди перезимовавших зверьков самцы преобладали над самками – 5,3:1; в группе полувзрослых это соотношение составило 4:1, а среди неполовозрелых сеголеток – 1:1. В среднем соотношение полов у зверьков всех возрастов 2:1. Были отловлены 5 самок, участвующих в размножении. Выявлено, что наибольший вклад в процесс размножения и увеличения численности популяции вносят перезимовавшие самки – 60 %, доля участия в размножении сеголеток первой генерации составила 40 %. Средний показатель величины выводка был равен 8,6.

В целом для популяции малой бурозубки характерна упрощенная половозрастная структура – в размножении участвуют взрослые перезимовавшие и родившиеся весной – в начале лета особи, а сеголетки летних пометов определяют численность популяции в следующем году.

Красная полевка. Вид входит в группу доминирующих видов во всех исследованных типах ландшафтов. За период исследований с 2005 по 2007 гг. доля самцов в популяции снизилась с 69 до 34 %, а самок возросла с 31 до 66%.

Большая часть летней популяции представлена сеголетками из которых сеголетки составляют 74 – 80 %, взрослые перезимовавшие особи – 20 – 26 %. В 2006 г. наблюдался резкий спад численности красной полевки, и было отловлено 2 неполовозрелых особи, зверьки двух других возрастных групп в уловах не были представлены.

Наиболее показательна демографическая структура популяции в 2005 году. Молодые зверьки летних пометов составляли 62,5 %, в размножении участвовали 37,5 % особей (26 % – перезимовавших и 11,5 % – прибылых зверьков первой генерации). Внутри возрастных групп соотношение самцов и самок различалось, но не значительно, всегда преобладали самцы ($ad - 2:1$; $ad_{1-2} - 3:1$; $sad - 2,3:1$). Было отловлено 12 самок участвующих в размножении популяции. Из них наибольший вклад принадлежит перезимовавшим особям (75 %), средняя величина выводка составила 6,75. В 2004 г. наибольший вклад вносили родившиеся весной – в начале лета особи – 66,7 %, средняя величина выводка составляла 6,0.

Красно-серая полевка. Эта полевка наряду с красной входит в доминирующую группу в сообществах мелких млекопитающих во всех изученных типах ландшафтов Западного Алтая. Лишь в 2007 году этот вид отсутствовал в уловах. Для популяции характерно преобладание самцов над самками почти в два раза; в 2006 г. были отловлены только самцы.

Возрастной состав сильно изменяется год от года. Однако преобладающей группой всегда остаются прибылые особи летних генераций, их доля составляет от 43 до 72 %. Взрослые перезимовавшие особи составляющие основу для размножения популяции составляют 16 – 50 %. Доля сеголеток первой генерации, достигающих половой зрелости в сезон рождения может колебаться от 12 до 28 %, в 2006 г. эта возрастная группа в уловах не была представлена.

Демографическая структура популяции наиболее полно прослеживается в 2005 году. Доля молодых зверьков составила около 72 %, размножающихся особей – 28 %. Во всех возрастных категориях самцы преобладают над самками. Соотношение полов во взрослой группе составляет 4,3:1, в полувзрослой – 3:1, в молодой – 1,8:1. Отловлено 6 самок участвующих в размножении, средняя величина выводка составила 4,5.

Алтайская мышовка. Вид оказался многочисленным в исследованных биотопах с открытым типом ландшафта и обычным в остальных. Для популяции характерно преобладание самцов над самками. При этом с 2004 по 2006 год наблюдается увеличение доли самцов и уменьшение самок, в 2007 г. количество самцов резко снизилось, а самок возросло и соотношение составило 1:1.

Половозрастной состав и демографические параметры удалось хорошо проследить в 2004 г. В процессе размножения участвовали более 80 % особей, среди которых 36 % – взрослые перезимовавшие и 47 % – половозрелые зверьки первой генерации. Прибылые неполовозрелые и не участвующие в размножении особи составили 17 %. Отличалось соотношение полов внутри разных возрастных групп: среди молодых оно составляло 7:1 в пользу самцов, во взрослой группе 1:1, в полувзрослой – 1,7:1 в пользу самцов. Отловлено 5 размножающихся самок, средняя величина выводка – 4,2.

С 2005 г. Доля в популяции прибылых зверьков составляет 50 % и более. При этом доля прибылых половозрелых особей незначительна – 3,4 %. Количество взрос-

лых перезимовавших зверей в с 2005 к 2006 году снизилось более чем в 2 раза (52,5 и 20 %), в 2007 эта возрастная группа в уловах не была представлена.

Полёвка-экономка. В исследованных местообитаниях полевка-экономка почти повсеместно входит в доминирующую группу в сообществах грызунов. В 2004 и 2005 гг. доля самцов в популяции почти в два раза превосходила долю самок, в 2006 году соотношение полов составило 1:1, в 2007 полевка-экономка в уловах отсутствовала.

Наиболее полно демографические характеристики и половозрастной состав прослеживались в 2005 г. Летняя популяция полевки-экономки почти на 50 % состояла из молодых зверьков-сеголеток. Средняя величина выводка, вычисленная за весь сезон летнего размножения, составила 6,6. Соотношение полов в возрастных группах взрослые и молодые было одинаковым: 2:1, в полувзрослой группе самцы и самки представлены в равном количестве – 1:1. В популяции самцы преобладали над самками (1,8:1). Нарастание численности в основном происходит за счет размножения взрослых зимовавших особей.

В целом, популяции малой бурозубки и лесных полевок более молодые, чем популяции обыкновенной бурозубки, алтайской мышовки и полёвки-экономки. Можно предположить, что у первых трех видов условия для зимовки хуже, чем у последних, и поэтому к началу лета зверей остается не так много. Но малая бурозубка, красная и красно-серая полевки компенсируют такую ситуацию более интенсивным размножением. Для популяций обыкновенной бурозубки, алтайской мышовки и полёвки-экономки условия для зимовки, видимо, более подходящие, и они размножаются меньше. Преобладание в уловах самцов объясняется тем, что они более подвижны, чем самки и имеют больший по площади индивидуальный участок. К тому же самки в период выкармливания детенышей (14-20 дней) снижают свою активность. Поэтому в канавки всегда больше попадает самцов, т.к. вылавливаются резиденты, нерезиденты и молодые расселяющиеся особи (Щипанов и др., 2003, 2004).

4.2.2. Особенности населения мелких млекопитающих.

При известной эвритопности землероек, у всех видов, отмеченных для заповедника, наблюдается приуроченность к пограничным местообитаниям (экотон, субальпийское высокотравье, опушка между черневым и пойменным лесом) и различным вариантам черневого леса. В более разреженных участках (вторичный березняк, пойменные и долинные местообитания) численность землероек в целом ниже.

Среди насекомоядных выделяются два вида-доминанта: обыкновенная и малая бурозубки. Обыкновенная бурозубка ярко выраженный доминант почти во всех обследованных биотопах за все годы исследований. В различных типах черневого леса с ней доминируют средняя и равнозубая бурозубки.

Малая бурозубка в 2003 г. доминировала в биотопах с экотонным типом ландшафта. В 2004-2007 гг. эта бурозубка входила в доминирующую группу сообществ мелких млекопитающих.

Из грызунов в сообществах доминируют алтайская мышовка (биотопы с экотонным и открытым типом ландшафта), красная (лесные биотопы), красно-серая (лесные, околородные биотопы) полевки и полевка-экономка (пограничные местообитания).

Красно-серая полевка доминировала в биотопах с хорошо развитым травяным покровом или выраженным кустарниковым ярусом. В среднегорье и в черневом лесу

в устье р. Иркутки в уловах больше представлена красная полевка, чем красно-серая. В 2006 г. оба вида в урочище Холодный ключ не отловлены, при этом в окрестностях Белорецкого кордона в уловах была только красно-серая полевка, а в окрестностях Тигирекского – красная.

Для полёвки-экономки зафиксирован всплеск численности в 2005 г., она доминировала во всех биотопах в окрестностях Белорецкого кордона. На Тигирекском участке и в устье Иркутки была второстепенным видом. В 2007 г. этот вид в уловах отсутствовал.

Наибольшее видовое богатство полевок отмечено в экотоне березового леса и долинного луга, березово-пихтовом (черневом) лесу со злаково-осоковым травянистым ярусом и березово-пихтовом (черневом) лесу с крупнотравьем. Здесь встречаются все пять известных для территории заповедника видов.

Ежегодно в уловах по численности грызуны преобладали над насекомоядными, но незначительно. Доля насекомоядных в сообществе мелких млекопитающих Западного Алтая колеблется от 44 до 46 %, грызунов соответственно 54 – 66 %. Только в 2003 году насекомоядные преобладали (60 %).

Выяснено, что пограничные участки отличаются наибольшим разнообразием условий, для мелких млекопитающих. Этим объясняется наибольшее число видов в экотоне березового леса и злаково-разнотравного луга, субальпийском высокотравье на склоне, на опушке между черневым и пойменным лесом, злаково-разнотравной поляне антропогенного происхождения – от 15 до 17 видов. В различных вариантах черневого леса встречаются от 12 до 15 видов. В мезофитных кустарничках и по долинам рек регистрировалось от двух до 14 видов с невысокой численностью.

Глава 5. Сравнительная характеристика и анализ параметров биоразнообразия сообществ мелких млекопитающих Алтайских гор

В главе отдельно проанализированы материалы по сообществам землероек и грызунов в сравнительном аспекте с различными сообществами из других провинций Алтайских гор. Сообщество землероек Западного Алтая сравнивали с сообществами из разных географических районов всего Горного Алтая. Организацию сообщества грызунов Западного Алтая изучали в сравнении с сообществами грызунов из разных эталонных участков лесного пояса Алтайских гор. Для анализа были привлечены литературные данные (Юдин и др., 1977; Юдин и др., 1979; Потапкина, 1980; Лукьянова, 1980; Юдин, 1988; Литвинов, Швецов, 1995; Долговых, 2006) и материалы лаборатории Экологических основ охраны генофонда животных ИСиЭЖ СО РАН.

5.1. Сообщества насекомоядных млекопитающих Алтая

В разделе проведен анализ фауны, населения, параметров биоразнообразия сообщества насекомоядных млекопитающих Западного Алтая и сравнение с сообществами насекомоядных из других районов Горного Алтая. При этом использованы собственные и литературные учетные сведения за разные годы из 5 модельных участков: Западный (хр. Тигирекский, Колыванский), Северо-Западный (отроги хр. Баше-лакский, Чергинский), Центральный (хр. Катунский, Куминский, Тонгош, Иолго, северные отроги хр. Теректинский), Северо-Восточный (отроги хр. Абаканский, Сумультинский) и Юго-Восточный Алтай (Чуйская котловина, хр. Сайлюгем, Чихачева) (Юдин и др., 1977; Юдин и др., 1979; Потапкина, 1980; Лукьянова, 1980; Юдин, 1988; Литвинов, Швецов, 1995; Долговых, 2006).

5.1.1. Общая характеристика видового состава и сходства сообществ

Сообщества землероек Алтайских гор представлены девятью видами зверьков (рис. 1). Видовой состав и структура доминирования в сравниваемых сообществах изменяется по широтно-долготным и высотно-поясным градиентам среды в пределах Алтайской горной системы. В целом сходный видовой состав и сходство численных характеристик долевого участия каждого вида обуславливают значительную близость (22 единицы евклидовой дистанции) сообществ четырех основных горных провинций, полученную в результате кластерного анализа данных (рис. 2). Наибольшую близость демонстрируют сообщества Западного и Северо-Восточного Алтая, которые имеют хорошо выраженного доминанта – обыкновенную бурозубку. Менее сходно с другими сообществом землероек Юго-Восточного Алтая. В разных географических провинциях в группу доминантов входят чаще всего обыкновенная, средняя, тундрная, малая и равнозубая бурозубки. Остальные виды немногочисленны.

Средние пространственно-временные значения долевого участия каждого вида доминанта в сообществах землероек лесного пояса Алтайских гор показывают, что основной доминант в сообществах – обыкновенная бурозубка, доля этого вида достоверно выше, чем других видов-доминантов (средней, малой, равнозубой и тундрной бурозубок) по всем участкам за разные годы, кроме Юго-Восточного Алтая, где

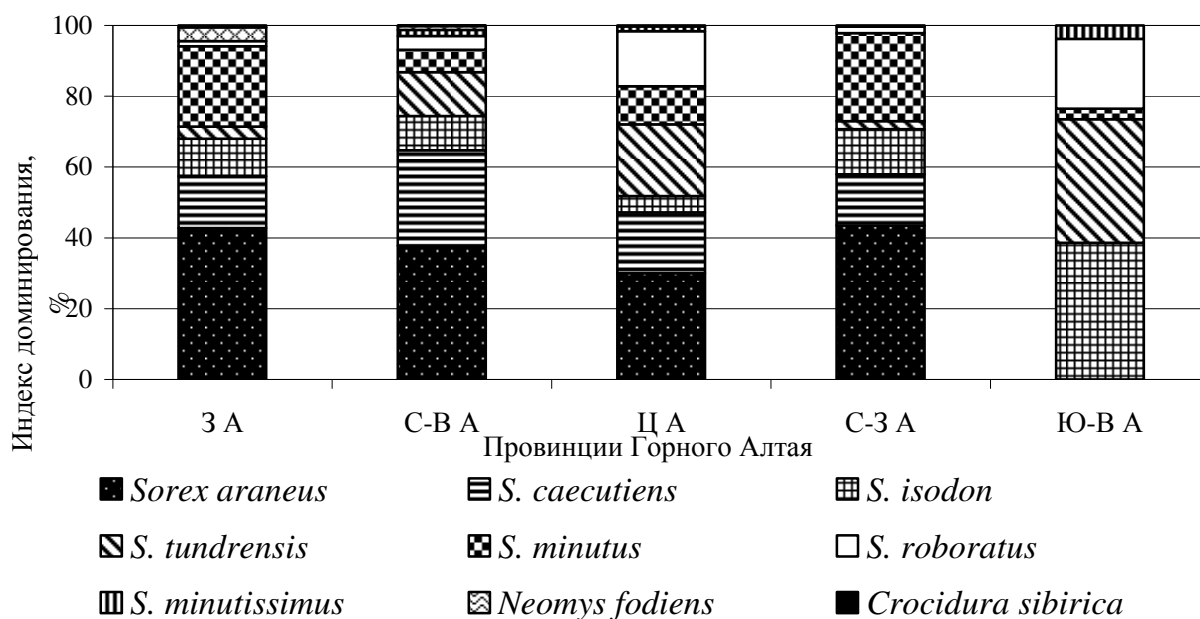


Рис. 1. Структура доминирования сообществ землероек из разных провинций Горного Алтая. Обозначения: ЗА – Западный Алтай, С-ВА – Северо-восточный, ЦА – Центральный, С-ЗА – Северо-западный, Ю-ВА – Юго-восточный.

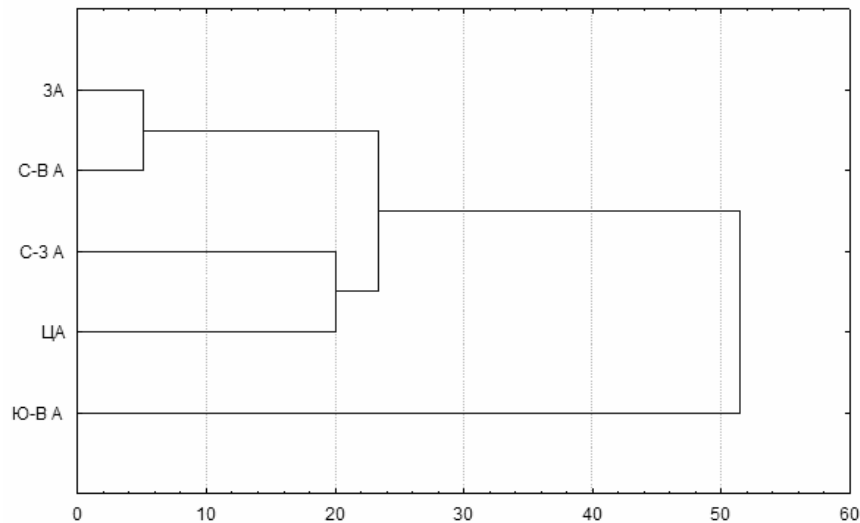


Рис. 2. Сходство структуры доминирования сообществ землероек разных провинций Горного Алтая. Обозначения как на рис. 1.

она отсутствует. Остальные виды землероек обычно немногочисленны.

При рассмотрении изменений видового состава и структуры доминирования сообществ насекомоядных млекопитающих в направлении с севера на юг, выявлено, что доленое участие основных доминантов: обыкновенной, средней и малой бурозубок снижается, в то время как тундряной и бурой бурозубок увеличивается. В юго-восточных сообществах также наблюдается резкое повышение доли равнозубой бурозубки, вследствие чего этот вид занимает здесь доминирующее положение. При смене доминантов не наблюдается значительных изменений в информационных показателях и структуре самих сообществ.

В широтном направлении при продвижении на восток увеличивается доля в сообществах равнозубой и бурой бурозубок, которые тяготеют к более влажным темнохвойным лесам, приуроченным к восточным районам Алтайских гор. Здесь же отмечено обитание крошечной бурозубки, не отмеченной в более сухих западных провинциях Алтая. Доля малой бурозубки в структуре сообществ изменяется относительно Центрального Алтая симметрично в разных направлениях и незначительно. Для тундряной бурозубки наблюдается обратная ситуация. Также отмечено, что при продвижении в широтном направлении: с запада на восток, положение доминирующих обыкновенной и средней бурозубок почти не изменяется.

Пространственно-временной анализ корреляционных взаимоотношений видов землероек в сообществах (всего 16 вариантов) показывает, что сообщество землероек Алтайских гор представляет собой хорошо связанную пространственно-временную структуру, в которой большинство видов, включая доминантов, имеют положительные корреляционные связи показателей численности, по годам и по разным участкам. Существует пространственно-временное соответствие и синхронность численных показателей у видов доминантов в сообществах по всем участкам. Отрицательные корреляционные связи показывают взаимоотношения численных характеристик редких видов с видами-доминантами и между собой.

5.1.2. Анализ разнообразия сообществ насекомоядных

При обработке данных были усреднены индексы разнообразия и выравненности Шеннона (H и J) и Симпсона (D и E), для каждого сообщества землероек модель-

ных участков Горного Алтая, расположенных в разных природных ландшафтах (всего 38 значений). Параметры биоразнообразия сообщества хорошо характеризуются величиной определенных индексов и формой пиктографика (Литвинов, 2004). Так если за точку отсчета принимать правильную форму пиктографика с эквивалентными значениями четырех индексов (рис. 3 график 1), такая форма свидетельствует о сбалансированном, хорошо выровненном сообществе, находящемся в условиях близких к оптимальным. Эта форма пиктографика характерна для сообщества землероек Центрально го Алтая, Северо-Западного Алтая, в котором из 12 лет исследований шесть

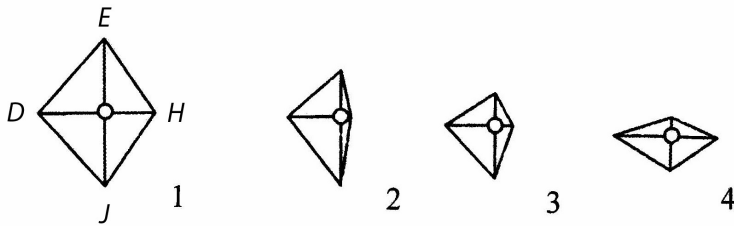


Рис. 3 Наиболее характерные формы пиктографиков для сообществ землероек Горного Алтая (пояснения в тексте).

лет сообщество мело близкие значения всех четырех индексов. Три года из девяти форма графика была другой (рис. 3 график 2), за счет сильного доминирования в эти годы средней бурозубки (40 – 45 %) и уменьшения доли других, редких видов. В сообществе землероек Западного Алтая за шесть лет наблюдений четыре года характеризовались информационными индексами по иному типу (рис. 4, график 2) за счет сильного доминирования в сообществе обыкновенной бурозубки (до 68 %) и отсутствия или маленькой доли редких видов. Только два года были с равномерной структурой доминирования (рис. 3 график 1). Многие сообщества землероек Алтайских гор имеют другую форму пиктографика (рис. 3 график 3), которая характерна для информационных параметров сообщества землероек Северо-Восточного Алтая. Так, двенадцатилетние исследования сообщества землероек в Прителецкой тайге показывают, что величины всех индексов невелики, по сравнению с другими сообществами, особенно мала величина индекса Шеннона. В данном сообществе землероек почти всегда присутствует два или три вида-доминанта – это обыкновенная, средняя и равнозубая бурозубки. В то же время, доли редких видов очень малы, такая структура сообщества влияет на малую величину индекса Шеннона.

Четвертая форма пиктографика (рис. 3 график 4) характеризует высокогорные сообщества землероек Алтая. Уплощенная форма графика в горизонтальном направлении свидетельствует о более высоких значениях индексов биоразнообразия D и H, чем индексов выравненности E и J в сообществах. В этих сообществах мало видов и они плохо выравнены. В целом подобная структура доминирования сходна с таковой у сообществ грызунов открытых пространств (Литвинов, 2004).

Для характеристики провинциальных, географических различий в информационных параметрах сообществ землероек Алтайских гор, мы проанализировали их значения для разных провинций Алтая.

Выяснено, что сообщества землероек горных районов представляют собой ассоциации, включающие от 4 до 9 видов, которые сформированы и организованы по определенным принципам. Эти принципы включают в себя пространственные и временные характеристики организации и функционирования сообществ (Литвинов, Пожидаева, 2008).

5.2. Сообщества мышевидных грызунов лесного пояса гор Алтая

Для выяснения принципов структурной организации разных сообществ мышевидных грызунов сравнивались сообщества горных хребтов, находящихся в северной части Алтайской горной системы: Тигирекского (Заповедник), Теректинского (Онгудай), Чергинского (Черга), Куминского (Чемал), Иолго (Каракол) и Абаканского (Телецкое оз.), расположенных примерно на одной широте и относящихся к Западному, Северо-Западному, Центральному и Северо-Восточному Алтаю. Для сравнения параметров биоразнообразия в анализе использовали материалы из типичных таежно-лесных участков. Общая протяженность обследованной территории около 330 км.

Для характеристики структуры доминирования сообществ была применена балльная оценка, определяемая согласно соотношению видов в сообществах, в соответствии с которой: вид является доминирующим при индексе доминирования (и.д. %) >10 ; обычным при и.д. >3 ; редким при и.д. <3 и единичным при и.д. <1 .

5.2.1. Общая характеристика видового состава и сходства сообществ

Во всех типах ландшафтов Западного Алтая доминирующую группу грызунов составляют лесные полевки (красная и красно-серая), алтайская мышовка и полевка-экономка. Субдоминанты – темная полевка и восточноазиатская мышь. Алтайская мышовка многочисленна в биотопах с открытым типом ландшафта и обычна в остальных. Многочисленны в лесу полевки красно-серая и экономка, восточноазиатская мышь; редки здесь обыкновенная полевка и полевая мышь. В остальных биотопах все эти виды обычны. Темная и красная полевки оказались обычными видами для всех исследованных местообитаний. Численность малой лесной мыши очень низка на открытых пространствах, чуть выше в лесу, и совсем не отмечен вид в пограничных биотопах. Мышь-малютка в пограничных биотопах редка, обычна на открытых участках, а в лесном массиве не встречается.

Сообщества грызунов гор Алтая из всех сравниваемых участков имеют сходный состав - 11-14 видов. Для более сухих западных районов (Заповедник, Черга) ха-

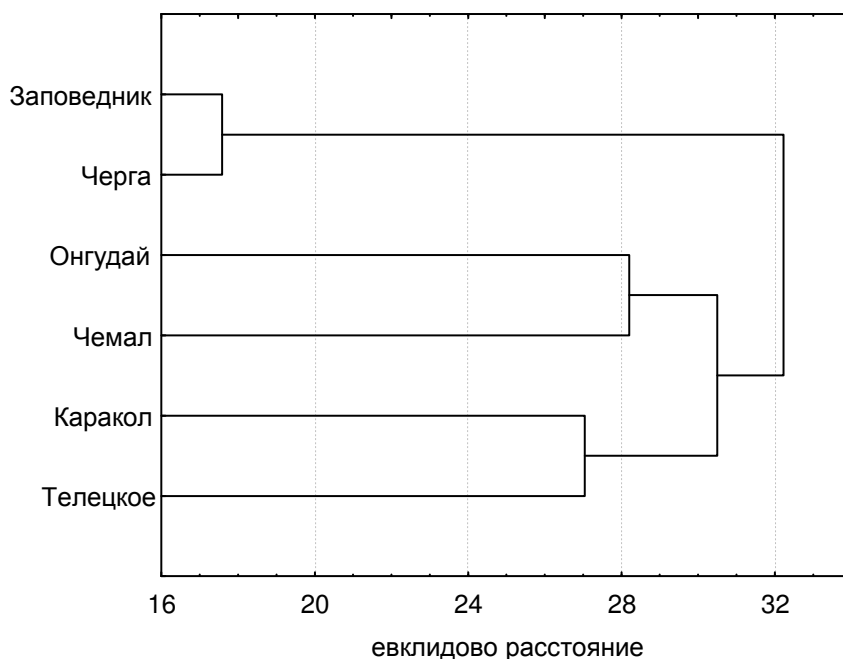


Рис. 4. Сходство сообществ грызунов лесного пояса Алтайских гор по структуре доминирования.

рактены алтайская мышовка и алтайский цокор, обыкновенный хомяк, которые не зарегистрированы на других участках.

Несмотря на сходный видовой состав (рис. 4) грызунов, обитающих в разных хребтах Алтая, их сообщества различаются по показателям, определяющим структуру доминирования. Четко выделяются три кластера сообществ с наибольшим сходством. Они расположены на дендрограмме в соответствии с географическим положением участков с востока на запад: Телецкое - Каракол; Чемал - Онгудай; Черга - Заповедник. Уровень сходства сравниваемых сообществ довольно высок: 16 единиц евклидова расстояния, что свидетельствует о сходном процессе формирования фауны лесного пояса в горах Алтая. Сообщества грызунов западных хребтов (Заповедник, Черга) проявляют наибольшее сходство: менее 2 единиц. В этих сообществах наиболее сходны видовой состав и структура доминирования, отсутствуют или представлены в незначительном количестве виды, характерные для соседних территорий (лесная мышовка, рыжая полевка, мышь-малютка).

5.2.2. Анализ разнообразия сообществ мышевидных грызунов

Рассчитанные для сравниваемых сообществ грызунов четыре информационных индекса разнообразия и выравненности отображены в форме пиктограмм (рис. 5). Эти фигуры имеют вытянутые в вертикальном направлении формы, характерные для таежно-лесных сообществ грызунов с ненарушенной структурой доминирования и высокой степенью выравненности (Литвинов, 2004).

Самые низкие значения индексов имеют сообщества участков Черга и Телецкое оз., что свидетельствует о значительном доминировании нескольких видов в сообществе и меньшей его выравненности. В пределах Чергинского хребта это связано с тем, что многие ландшафты подверглись значительной антропогенной трансформации: здесь широко развиты земледелие и скотоводство, что повлекло за собой перераспределение видового состава и структуры доминирования грызунов.

В сообществе грызунов в окрестностях Телецкого озера нарушения могут быть объяснены противофазными динамическими колебаниями численности лесных полевков и экономки (происходит смена доминантов сообщества) и трансформацией кедровой тайги левобережья озера.

Наиболее сходны формы пиктограмм Заповедник, Каракол и Онгудай-Чемал. Их вытянутая по вертикальной оси форма свидетельствует о равномерности распределения видов и высокой степени выравненности сообществ грызунов.

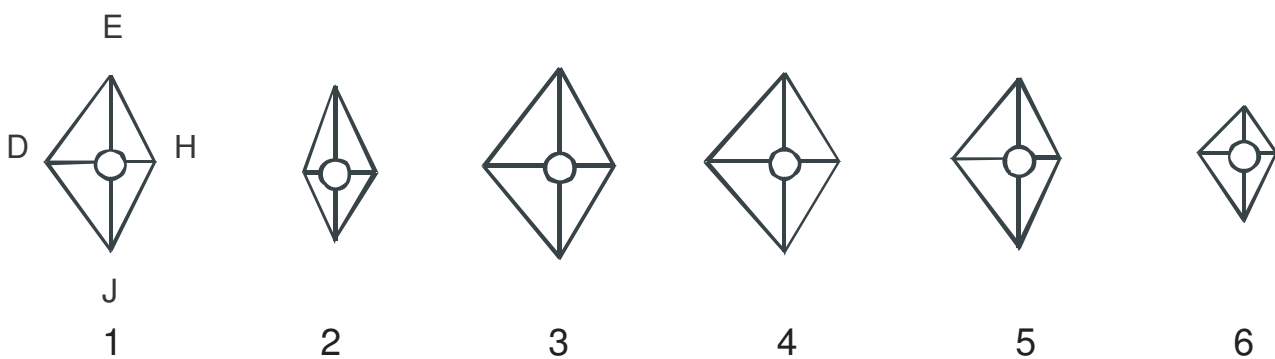


Рис. 5. Пиктограммы информационных индексов биоразнообразия сообществ грызунов лесного пояса Алтайских гор: 1 – Заповедник; 2 – Черга; 3 – Онгудай; 4 – Чемал; 5 – Каракол; 6 – оз. Телецкое (D, E - индексы Симпсона; H, J – Шеннона).

Сравнительный анализ фауны и населения сообществ грызунов лесного пояса Алтайских гор, находящихся в северной части Алтайской горной системы и расположенных примерно на одной широте, выявил незначительные изменения их фаунистического состава и показателей численности по направлению с запада на восток. Сравнение параметров биоразнообразия сообществ указывает на сходство видового состава, структуры доминирования и информационных показателей.

ВЫВОДЫ

1. Показано, что фауна мелких млекопитающих Западного Алтая включает 22 вида (8 относятся к отряду Насекомоядные, 14 – Грызуны) и характерна для таёжно-лесного пояса Алтайских гор. Основной доминант в сообществах землероек – обыкновенная бурозубка, субдоминант в большинстве биотопов малая бурозубка. Среди грызунов преобладают алтайская мышовка, лесные полевки (лесные формации), серые полевки и мыши (кустарники, экотон).

2. Сообщества мелких млекопитающих Западного Алтая в сравнении с другими сообществами Горного Алтая характеризуются высоким уровнем видового и структурного разнообразия.

3. На территории Западного Алтая в сообществах землероек наблюдается динамика показателей доминирования и биоразнообразия, которые связаны в основном с изменением численности фоновых видов. В сообществе грызунов, изменения соответствующих показателей связаны со сменой видов-доминантов: красной и красносерой полёвок.

4. Пространственно-временные информационные характеристики сообществ землероек Горного Алтая позволяют выделить четыре их типа: а) не нарушенные оптимальные; б) слабонарушенные монодоминантные; в) нарушенные полидоминантные; г) нарушенные, слабовыравненные с малым количеством видов.

5. В целом сообщества землероек разных провинций Горного Алтая характеризуются сменой видов-доминантов без значительных изменений структуры доминирования, незначительными изменениями информационных показателей, что свидетельствует об их устойчивости. Фоновые виды имеют положительные корреляционные связи (синхронность) показателей численности по годам и разным участкам.

6. Изменение видового богатства и биоразнообразия сообществ грызунов таёжно-лесного пояса по направлению с запада на восток незначительно, что выражается в их структурных параметрах. Это свидетельствует об общих принципах формирования сообществ грызунов лесного пояса гор.

СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Статьи в рецензируемых журналах из списка ВАК:

1. Ю.Н. Литвинов, Л.В. Пожидаева Характеристика сообщества мышевидных грызунов Северо-Западного Алтая в сравнении с сообществами грызунов лесного пояса Алтайских гор // Зоол. журн. – 2008. – Т. 87. – № 6. – С. 754–759.

2. Ю.Н. Литвинов, Л.В. Пожидаева Анализ параметров биоразнообразия сообществ землероек гор Алтая // Сиб. экол. журн. – 2008. - № 5. – С. 793–798.

Материалы конференций, тезисы докладов

3. Л.В. Пожидаева Мелкие наземные млекопитающие (*Micromammalia*) низкогорий Тигирецкого хребта (Западный Алтай) // Материалы XLII Международной на-

учной студенческой конференции «Студент и научно-технический прогресс»: Биология. – Новосибирск: Новосиб. гос. ун-т. – 2004. – С. 181–182.

4. *Л.В. Пожидаева, Ю.Г. Швецов, Н.Л. Ирисова, Л.Ю. Епифанцева* Фауна и население мелких млекопитающих (*MICROMAMMALIA*) заповедника «Тигирекский» (Алтайский край) // Сибирская зоологическая конференция. Тезисы докладов всероссийской конференции, посвященной 60-летию Института систематики и экологии животных СО РАН, 15-22 сентября 2004 г. – Новосибирск: Изд-во ИСиЭЖ СО РАН. – 2004. – С. 170.

5. *Л.В. Пожидаева* Обилие мелких млекопитающих Тигирекского хребта в 2003 году // Материалы XLIII Международной научной студенческой конференции «Студент и научно-технический прогресс»: Биология. – Новосибирск: Изд-во Новосиб. гос. ун-та. – 2005. – С. 173–174.

6. *Л.В. Пожидаева* Население мелких млекопитающих некоторых биотопов территории Тигирекского заповедника // Горные экосистемы Южной Сибири: изучение, охрана и рациональное природопользование. Материалы I межрегиональной научно-практической конференции, посвященной 5-летию организации Тигирекского заповедника. Труды ГПЗ «Тигирекский». – Барнаул: Изд-во «Алтайские страницы». – 2005. – Вып. 1. – С. 48–55.

7. *Л.В. Пожидаева* Фауна и структура населения мелких млекопитающих в Тигирекском заповеднике (Западный Алтай) // Биология – наука XXI века: 10-я Пущинская школа-конференция молодых ученых, посвященная 50-летию Пущинского научного центра РАН (Пущино, 17-21 апреля 2006 года). Сборник тезисов. – М.: Пущинский научный центр РАН. – 2006. – С. 304.

8. *Ю.Н. Литвинов, Л.В. Пожидаева* Анализ сообществ мышевидных грызунов лесного пояса Алтайских гор // Териофауна России и сопредельных территорий (VIII съезд Териологического общества). Материалы международного совещания. – М.: Т-во научных изданий КМК. – 2007. – С. 258.

9. *Л.В. Пожидаева* «Сообщества мелких млекопитающих Западного Алтая» // Экология: от Арктики до Антарктики. Материалы конференции молодых ученых, 16-20 апреля 2007. / ИЭРиЖ УрО РАН. – Екатеринбург: Изд-во "Академкнига". – 2007 – С. 236–238.

10. *Л.В. Пожидаева, Ю.Н. Литвинов* Пространственно-временной анализ сходства сообществ насекомоядных млекопитающих в горах Алтая // Млекопитающие горных территорий. Материалы международной конференции. – М.: Т-во научных изданий КМК. – 2007. – С. 246–248.

11. *Ю.Н. Литвинов, Л.В. Пожидаева* Сообщества насекомоядных млекопитающих Алтайских гор // Биология насекомоядных млекопитающих: Материалы III Всероссийской научной конференции по биологии насекомоядных млекопитающих (15-20 сентября 2007 г., Новосибирск). – Новосибирск: Изд-во «ЦЭРИС». – 2007. – С. 68–69.

12. *Л.В. Пожидаева* Характеристика сообществ насекомоядных млекопитающих Западного Алтая // «Актуальные проблемы экологии и природопользования в Казахстане и сопредельных территориях»: Материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Павлодар: Изд-во ПГУ. – 2007. – Т. 1. – С. 362–364.

13. *Л.В. Пожидаева* Половозрастная структура популяций обыкновенной и малой бурозубок на Западном Алтае в 2004-2007 гг. // Биология – наука XXI века: 12-

ая Международная Пущинская школа-конференция молодых ученых, (Пущино, 10-14 ноября 2008 года). Сборник тезисов. – М.: Пущинский центр РАН. – 2008. – С. 315.