

На правах рукописи

Сенотрусова Марина Михайловна

**МЕЛКИЕ МЛЕКОПИТАЮЩИЕ ЛЕСОПОЛОС СТЕПНЫХ
ЛАНДШАФТОВ ХАКАСИИ**

Специальность 03.00.08 – зоология

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание учёной степени
кандидата биологических наук

Новосибирск – 2009

Работа выполнена на кафедре охотничьего ресурсоведения и заповедного дела ФГОУ ВПО «Сибирский федеральный университет»

Научный руководитель: доктор биологических наук
Литвинов Юрий Нарциссович

Официальные оппоненты: доктор биологических наук
Лямкин Валерий Фёдорович
(Институт географии СО РАН,
г. Иркутск)

кандидат биологических наук
Жуков Виктор Семёнович
(Институт систематики и экологии
животных СО РАН, г. Новосибирск)

Ведущая организация: Институт экологии растений и
животных УрО РАН, г. Екатеринбург

Защита диссертации состоится 1 декабря 2009 г. в 12 часов на заседании диссертационного совета Д.003.033.01 при Институте систематики и экологии животных СО РАН

Отзывы на автореферат просим присылать по адресу: 630091, Россия, г. Новосибирск, ул. Фрунзе, 11. Диссертационный совет.

Факс: (383) 2170 – 973

e-mail: dis@eco.nsc.ru

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Института систематики и экологии животных СО РАН

Автореферат разослан: «29» октября 2009 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
кандидат биологических наук



Л.В. Петрожицкая

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследований. Мелкие млекопитающие – представители отрядов Грызуны (*Rodentia* Bowdich, 1821) и Насекомоядные (*Insectivora* Bowdich, 1821) – одна из самых многочисленных, широкораспространённых, значимых в естественных и искусственных ландшафтах группа животных. Функционирование природных экосистем в значительной мере обусловлено видовым разнообразием, структурой образующих их сообществ (Шварц, 1967; Одум, 1986; Чернов, 1991; Шилов, 2000; Литвинов, 2001; Сергеев 2003; Whittaker, 1975).

Изучение мелких млекопитающих даёт возможность познать закономерности функционирования сообществ на локальном, региональном и глобальном уровнях (Емельянов, 1994; Роговин, 1997, 1999; Вольперт 1999; Литвинов, 2001; 2002; Сергеев 2003).

Мелкие грызуны и насекомоядные – важнейшие потребители зелёной массы растений, их семян и насекомых, составляют важную группу консументов – потребителей органического вещества в экосистемах. Широко известна роль этих млекопитающих как участников паразитарных систем, переносчиков болезней, объектов питания хищных видов животных, а также как «вредителей» сельскохозяйственных и лесных культур.

Экосистемы юга Сибири, и Хакасии в частности, в последние три столетия подверглись значительному антропогенному воздействию (Смирнов, 1983; Соколов и др., 1987). Фауна степей Хакасии претерпела существенную трансформацию в связи с созданием системы искусственных лесных защитных насаждений. В сообществах мелких млекопитающих степей и в лесополосах формируется специфическая фауна.

В таком крупном регионе, каким является Хакасия, включающая степи и огромную систему лесополос, становление и взаимоотношения с компонентами окружающей среды сформировавшихся здесь сообществ млекопитающих, реакция популяций на антропогенные трансформации, особенности динамики численности, экологические характеристики видов и многие другие вопросы изучены слабо.

Цель работы заключалась в выявлении и изучении закономерностей пространственного размещения и функционирования популяций отдельных видов и сообществ мелких млекопитающих в степях и защитных искусственных лесных насаждениях Хакасии.

Частные задачи состояли в следующем:

1. Изучить видовой состав, пространственное распределение видов и структуру населения мелких млекопитающих в степях и лесополосах.
2. Проанализировать основные характеристики среды обитания в лесополосах, влияющие на состав и организацию сообществ мелких млекопитающих.
3. Изучить фауну и распределение эктопаразитов фоновых видов мелких млекопитающих.

4. Выявить параметры организации сообществ грызунов и насекомоядных млекопитающих в лесополосах и их роль в сохранении и увеличении биоразнообразия.

Научная новизна. Впервые наиболее полно проведена инвентаризация сообществ фауны мелких млекопитающих степей и искусственных лесных защитных насаждений Хакасии. Пополнены сведения по пространственному размещению и численности популяций некоторых видов, выделены типичные зоокомплексы мелких млекопитающих и показаны различия в их структуре. Установлено, что на численный состав и структуру сообществ влияет состав лесного фитоценоза и уровень численности видов-доминантов.

Выявлено, что разные степные и лесостепные участки юга Сибири имеют сходные параметры организации зоокомплексов мелких млекопитающих.

Установлен фаунистический состав эктопаразитов отдельных видов мелких млекопитающих. Оценена роль защитных лесных насаждений в сохранении степной фауны Хакасии.

Теоретическое и практическое значение. Проведённая инвентаризация фауны мелких млекопитающих, выделение и изучение их сообществ в разных местообитаниях вносят определенный вклад в задачу инвентаризации животного мира Сибири, в изучение процесса антропогенной трансформации природных экосистем и в сохранение их биоразнообразия.

Материалы исследований могут быть использованы при организации экологического мониторинга, реализации программ сохранения аборигенного состава фауны и оценке ущерба, наносимого животному миру при реализации хозяйственных проектов.

Декларация личного участия автора. Диссертация содержит фактический материал, полученный и обработанный автором в течение 2000 – 2006 гг. Помощь в проведении полевых работ оказал доктор биол. наук, профессор кафедры охотничьего ресурсоведения и заповедного дела ФГОУ ВПО «СФУ» Г.А. Соколов.

Апробация работы. Материалы диссертации докладывались на Южно-Сибирской международной научной конференции студентов и молодых учёных «Экология Южной Сибири и сопредельных территорий» (г. Абакан, 2001, 2002), на Международном совещании «Млекопитающие как компонент аридных экосистем (ресурсы, фауна, экология медицинское значение и охрана)» (г. Саратов, 2004), на Всероссийской конференции с участием зарубежных учёных «Сибирская зоологическая конференция» (г. Новосибирск, 2004), на Международной конференции «Проблемы популяционной экологии животных», посвящённой памяти академика И.А. Шилова (г. Томск, 2006).

Фундаментальные исследования по теме диссертационной работы выполнены частично при финансовой поддержке Министерства образования и науки РФ (грант № А 04-2.12-538), Красноярского краевого фонда науки (грант № 17G 095), Сибирского федерального университета (грант на научно-исследовательскую работу в 2007 и 2009 гг.).

Публикации. Основные результаты исследований опубликованы в 32 научных работах, две из которых представлены в изданиях, рекомендованных ВАК.

Структура и объём диссертации. Рукопись состоит из введения, пяти глав, выводов, списка литературы и приложения. Основной текст изложен на 181 странице, иллюстрирован 27 рисунками и содержит 19 таблиц. Список литературы включает 301 наименование, в том числе 17 иностранных.

Благодарности. Автор выражает глубокую признательность и благодарность научному руководителю диссертации – д-ру биол. наук Ю.Н. Литвинову, научному консультанту по разделу «Эктопаразиты», д-ру биол. наук Н.А. Никулиной. За неоценимую помощь, оказанную в процессе сбора материала и организации полевых выездов, особая благодарность профессору кафедры охотничьего ресурсоведения и заповедного дела ФГОУ ВПО «Сибирский федеральный университет» профессору, д-ру биол. наук Г.А. Соколову. Своевременные ценные советы и поддержку автору на всех этапах подготовки диссертационной работы оказали: канд. биол. наук А.А. Поздняков, канд. биол. наук В.К. Дмитриенко, канд. биол. наук О.А. Тимошкина, канд. биол. наук А.И. Лобанов, канд. биол. наук В.В. Виноградов, канд. биол. наук Н.В. Карпова.

ГЛАВА 1. ТЕРИОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В СТЕПЯХ И ЗАЩИТНЫХ НАСАЖДЕНИЯХ ХАКАСИИ. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ ФАУНЫ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ

1.1. История териологических исследований региона. Искусственные лесные полосы привлекают внимание зоологов в связи с тем, что в них происходит трансформация зооценозов (Гептнер и др., 1949; Волчанецкий и Медведев, 1950; Изосов 1968; Щепотьев, 1967; Абеленцев, 1960).

В период с 1951 по 1962 гг. (до создания полезащитных искусственных лесных полос) изучение фауны млекопитающих Хакасии проведено Н.А. Кохановским (1962). Первые попытки оценки характера изменения комплексов позвоночных животных под влиянием лесных полос были осуществлены Н.Н. Балагурой (1985, 1987) и С.М. Прокофьевым (1992, 1993). Исследованиями фауны мелких млекопитающих и среды их обитания вне лесных полос в 1973–1995 гг. занималась О.А. Зайченко. В лесостепном высотном поясе Кузнецкого Алатау исследования эколого-фаунистических комплексов мелких млекопитающих проводил В.В. Виноградов (2004, 2005, 2006).

1.2. Общая характеристика района исследований. Наши работы проведены в Чулымо-Енисейской котловине в пределах Ширинской степи и Минусинской котловине в пределах Койбальской степи и в лесополосах, размещённых в этих ландшафтах (рис. 1). В диссертации приводится физико-географическая характеристика изучаемого региона.

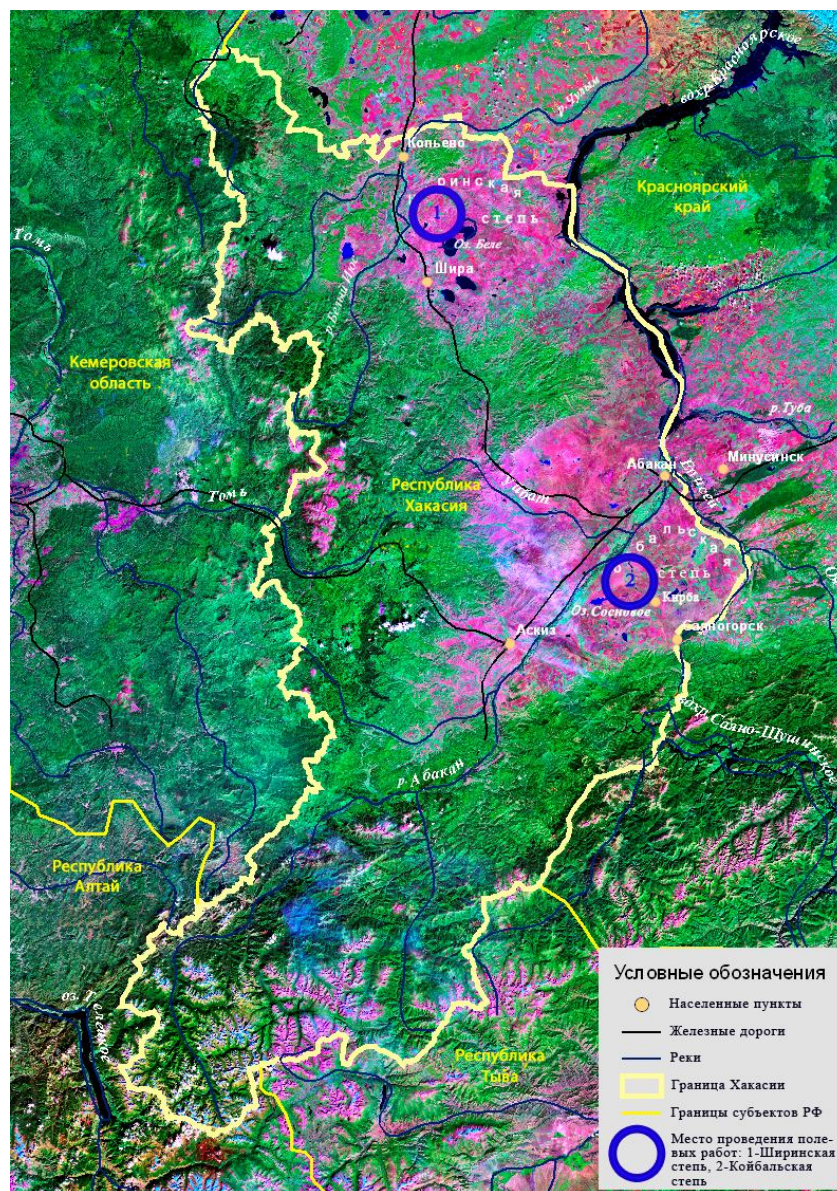


Рис. 1. Пункты исследований в Хакасии

1.3. Методы учёта, отлова и обработки материала. В исследованиях применены общепринятые зоологические методики количественного отлова и учёта мелких млекопитающих (Новиков, 1953; Наумов 1955; Кучерук, 1952; 1961; Кузякин, 1962; Юдин, 1962; Поляков и др., 1970; Карасева, Тоцигин, 1993). Для относительного учёта были использованы методы отлова в ловушки Геро, а также канавки и заборчики с конусами. Абсолютный учёт мелких млекопитающих проводили по Л.П. Никифорову (1961), Г.А. Соколову с соавторами (1978). Добытых животных обрабатывали по стандартным зоологическим методикам (Ралль, 1947; Новиков, 1953; Тупикова, 1964).

Видовую принадлежность зверьков устанавливали по определителям Б.С. Юдина (1971), И.М. Громова и М.А. Ербаевой (1995), М.Н. Мейер с соавторами (1996) и И.Я. Павлинова (2003). Правильность определения видов подтверждена доктором биол. наук Ю.Н. Литвиновым, доктором биол. наук В.Е. Сергеевым.

При определении гамазовых клещей, блох и вшей мы опирались на работы Н.Г. Брегетовой (1956), Н.А. Никулиной (1987), И.И. Иоффа, О.И. Скалон (1954). Консультации при определении клещей и вшей оказала доктор биол. наук Н.А. Никулина, блох – доктор биол. наук С.Г. Медведев (Зоологический институт РАН, СПб).

Для выделения и классификации морфотипов жевательной поверхности коренных зубов степной пеструшки была использована методика А.А. Позднякова (1993). Морфологический материал обрабатывался с помощью одномерных статистических и многомерных методов: главных компонент и дискриминантного анализа. При статистической обработке использовали критерий Стьюдента, индекс сходства Чекановского-Сьеренсена (Тагильцев и др., 1990), кластерный анализ, стандартные компьютерные программы "Statistica".

Определение степени общности эколого-фаунистических группировок мелких млекопитающих производилось с помощью кластерного анализа на основе качественных и количественных показателей коэффициентов Жаккара и Чекановского-Сьеренсена (Юдин и др., 1977; Песенко, 1982) с последующим анализом дендрограмм (Андреев, 1980; Песенко, 1982; Факторный..., 1989). Используемые в работе коэффициенты адекватно отражают содержательное представление о мере связи выборок (Шадрина, 1987; Литвинов, Швецов, 2001).

Для измерения видового разнообразия и выравненности сообществ использованы, как наиболее информативные, индексы Симпсона (Мэгарран,

1992): разнообразия Симпсона
$$D = \sum \frac{n_i(n_i - 1)}{N(N - 1)},$$

выравненности Симпсона
$$E = \frac{1}{D},$$

где n_i – число особей i -го вида, а N – общее число особей.

При обработке габитуальных и краниометрических признаков полевой мыши нами использован непараметрический критерий проверки двух сложных гипотез, который называется «критерий знаков» (Боровков, 1984).

1.4. Объём выполненных работ. Материалы собраны в период 2000 – 2006 гг. Обследованы степные участки различных растительных ассоциаций и десять разных по породному составу, структуре и конструкции лесных полос.

В результате исследований отработано 17250 ловушко-суток и 4500 конусо-суток (к.-с.), собрано 1852 зверька, относящихся к 17 видам из которых 11 видов отряда Грызуны (Rodentia Bowdich, 1821) и 6 видов отряда Насекомоядные (Insectivora Bowdich, 1821). С мелких млекопитающих снято 698 эктопаразитов 26 видов. Заложены 4 изолированных площадки (для сплошного вылова мелких млекопитающих) с целью вычисления переводного коэффициента и получения сведений о плотности на 1 га. Морфометрические измерения мелких млекопитающих проведены по общепринятым методикам (Громов и др., 1963). Промерены 189 черепов степной пеструшки и 225 черепов полевой мыши.

ГЛАВА 2. ХАРАКТЕРИСТИКА СРЕДЫ ОБИТАНИЯ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ

В диссертации дано подробное описание климатических условий Ширинской и Койбальской степей, почвенного и растительного покровов, гидрографии и температурного режима.

Искусственные насаждения (лесополосы) имеют разное целевое назначение (полезащитные, лесные полосы для защиты оросительных каналов, пастбищезащитные, прикошарные). В Ширинской степи исследования проведены в четырёх полезащитных лесных полосах, произрастающих на чернозёмовидных супесчаных почвах и южных среднесуглинистых чернозёмах, которые состояли из следующих пород: лиственницы сибирской, тополя чёрного, караганы Бунге, облепихи крушиновидной, смородины золотистой, а также обследованы разнотравно-злаковая и волоснецово-солонцеватая степи. В разделе дана подробная характеристика изучаемых биотопов, с описанием их структуры, состава древостоя, схемы смешения, подлеска, травяного покрова и его фитомассы.

В Койбальской степи нами изучены насаждения вдоль оросительного магистрального канала и лесополосы, имеющие полезащитную роль. В состав лесополос входили следующие породы деревьев и кустарников: вяз приземистый, тополь гибридный, лиственница сибирская, облепиха крушиновидная, смородина золотистая, яблоня ягодная. Изучен участок разнотравно-злаковой степи.

ГЛАВА 3. СОСТАВ ФАУНЫ, ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ РАЗМЕЩЕНИЕ ВИДОВ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ

3.1. Аннотированный список мелких млекопитающих степей Хакасии. Согласно нашим исследованиям и сведениям, содержащимся в литературных источниках, группа мелких млекопитающих (Insectivora и Rodentia) насчитывает в пределах рассматриваемой территории 26 видов (табл.1). Целенаправленного изучения фауны мелких млекопитающих в населённых пунктах и действующих хозяйственных сооружениях не проводилось. В настоящий список внесены и типично синантропные виды – домовая мышь (*Mus musculus* Linnaeus, 1758) и серая крыса (*Rattus norvegicus* Berkenhout, 1769), обитающие в пределах региона.

Все отмеченные виды принадлежат к двум отрядам, среди которых наиболее разнообразно представлен отряд Грызунов – 66,0 % (17 видов) региональной фауны, отряд Насекомоядных – 34,0 % (9 видов).

Таблица 1

Аннотированный список мелких млекопитающих степной части Хакасии

№ п/п	Вид	Степи	Лесополо- сы
1	*Сибирский крот (<i>Talpa altaica</i> Nicolsky, 1883)	-	Р
2	Малая бурозубка (<i>Sorex minutus</i> Linnaeus, 1766)	Об	Об
3	Средняя бурозубка (<i>Sorex caecutiens</i> Laxmann, 1788)	-	Р
4	Плоскочерепная бурозубка (<i>Sorex roboratus</i> Hollister, 1913)	-	Р
5	Обыкновенная бурозубка (<i>Sorex araneus</i> L. 1758)	Об	Р
6	Тундрная бурозубка (<i>Sorex tundrensis</i> Merriam, 1900)	Об	Р
7	Крошечная бурозубка (<i>Sorex minutissimus</i> Zimmermann, 1780)	Об	Об
8	*Сибирская белозубка (<i>Crocidura sibirica</i> Dukelsky, 1930)	Р	-
9	*Обыкновенная кутора (<i>Neomys fodiens</i> Pennant, 1771)	Р	-
10	Степная мышовка (<i>Sicista subtilis</i> Pallas, 1773)	Об	Р
11	*Лесная мышовка (<i>Sicista betulina</i> Pallas, 1779)	-	Об
12	Джунгарский хомячок (<i>Phodopus sungorus</i> Pallas, 1773)	Об	Р
13	*Обыкновенный хомяк (<i>Cricetus cricetus</i> Linnaeus, 1758)	Р	-
14	Степная пеструшка (<i>Lagurus lagurus</i> Pallas, 1773)	М	Об
15	Обыкновенная полёвка (<i>Microtus arvalis</i> Pallas, 1778)	Р	М
16	Тёмная полёвка (<i>Microtus agrestis</i> L., 1761)	-	Об
17	Узкочерепная полёвка (<i>Microtus gregalis</i> Pallas, 1779)	М	М
18	*Полёвка-экономка (<i>Microrus oeconomus</i> Pallas, 1776)	-	Об
19	*Водяная полёвка (<i>Arvicola terrestris</i> Linnaeus, 1758)	Р	-
20	Красно-серая полёвка (<i>Clethrionomys rufocanus</i> Sundevall, 1846)	-	Р
21	Красная полёвка (<i>Clethrionomys rutilus</i> Pallas, 1779)	-	Об
22	Мышь-малютка (<i>Micromys minutus</i> Pallas, 1771)	Об	Об
23	Полевая мышь (<i>Apodemus agrarius</i> Pallas, 1771)	Р	М
24	Восточноазиатская мышь (<i>Apodemus peninsulae</i> Thomas, 1907)	-	Об
25	*Домовая мышь (<i>Mus musculus</i> Linnaeus, 1758)	-	Р
26	*Серая крыса (<i>Rattus norvegicus</i> Berkenhout, 1769)	-	Р

Примечание * - на присутствие вида указывают исследователи Н.А. Кохановский (1962) и Н.Н. Балагура (1987). Обозначения: М – многочисленный; Об – обычный; Р – редкий; (-) – отсутствует.

3.2. Структура фауны мелких млекопитающих степной зоны Хакасии. Согласно зоогеографическому районированию Голарктической области, территория степной части Хакасии относится к Центральноазиатской подобласти. Более детальная зоогеографическая принадлежность определена на основе геоморфологического районирования с учётом териологических данных. По Б.С. Юдину и др. (1979), этот район входит в состав Саянской области в ранге Минусинско-Хакасской подобласти.

Видовые составы фаунистического комплекса степи приняты по В.В. Кучеруку (1959), таёжного и широколиственных – по И.Л. Кулик (1974, 1975) и Е.А. Шварцу (1989). Дополнительные фауногенетические и зоогеографические характеристики и уточнения приведены в соответствии с работами отечественных ученых (Громов, 1967, 1972; Долгов, 1967; Кулик, 1972, Юдин и др., 1979; Матюшкин, 1982; Шварц, 1989).

Анализ фауны мелких млекопитающих степной зоны Хакасии показал её генетическую неоднородность (рис. 2).

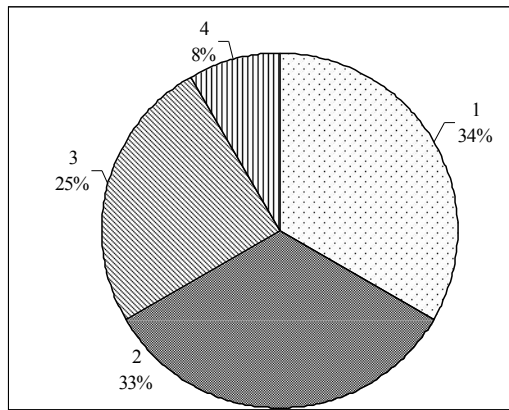


Рис. 2. Состав фауны мелких млекопитающих степей Хакасии (n=12 видов) по принадлежности к типам фауны: 1 – степные; 2 – транспалеаркты; 3 – таёжные виды (бореально-лесные); 4 – вид с неопределённой фаунистической принадлежностью (узкочерепная полёвка)

Наиболее разнообразными оказались группы видов степного (степная мышовка, степная пеструшка, джунгарский хомячок) и транспалеарктического (малая и обыкновенная бурозубки, полевая мышь и мышь-малютка) происхождения. Виды таёжного фаунистического комплекса (тундряная бурозубка, крошечная бурозубка, обыкновенная полёвка) составляют 25% от общего числа. Фауногенетическая принадлежность узкочерепной полёвки не определена.

В лесополосах (рис. 3) наиболее разнообразной оказалась группа видов таёжного фаунистического комплекса (тундряная и плоскочерепная бурозубки, красная и красно-серая полёвки, восточноазиатская мышь и другие) – 12 (54 %). Число видов-транспалеарктов – 6 (27 %), видов со степным происхождением - 3 (14 %).

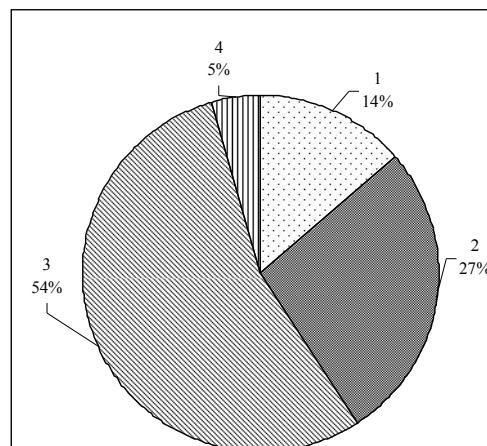


Рис. 3. Состав фауны мелких млекопитающих лесополос Хакасии (n=22 вида) по принадлежности к типам фауны: 1 – степные; 2 – транспалеаркты; 3 – таёжные виды (бореально-лесные); 4 – вид с неопределённой фаунистической принадлежностью (узкочерепная полёвка)

3.3. Биотопическое размещение и некоторые экологические особенности мелких млекопитающих (видовые очерки)

Приводимые в диссертации видовые очерки включают русское и латинское названия, общее описание ареала, местонахождение в степях и

лесополосах изучаемого региона, некоторые вопросы биологии и экологии вида (питание, размножение, эктопаразиты).

ГЛАВА 4. СТРУКТУРНО-ВРЕМЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ СООБЩЕСТВ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ СТЕПЕЙ И ЗАЩИТНЫХ ИСКУССТВЕННЫХ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ

Многие исследователи связывают изучение структуры и функционирования сообществ с проблемами биоразнообразия, понимая под этим количественный и качественный состав, видовое богатство, структуру доминирования видов, стабильность и устойчивость в разных биомах (Уиттикер, 1980; Одум, 1986; Чернов, 1991; Мэгарран, 1992; Неронов и др., 1993; Гиляров, 1996; Литвинов, 2001).

4.1. Сообщества мелких млекопитающих Ширинской степи

Видовой состав сообществ показывает специфику каждого из них (рис. 4 и 5). Прежде всего, следует отметить, что в лесополосах обитают все степные виды. Доля видов в сообществах неоднозначна. В лесополосе из лиственницы сибирской, менее сложной фитоценотически, отмечается наименьшее число видов, и за все периоды исследований в зоокомплексе отсутствовали представители отряда Насекомоядных. К доминирующим видам в лесополосах относится полевая мышь, долевого участия которой составляло от 38 до 54 % в разных сообществах. В степных сообществах мелких млекопитающих доминировала степная пеструшка (от 40 до 58 %) и узкочерепная полёвка (от 12 до 36 %).

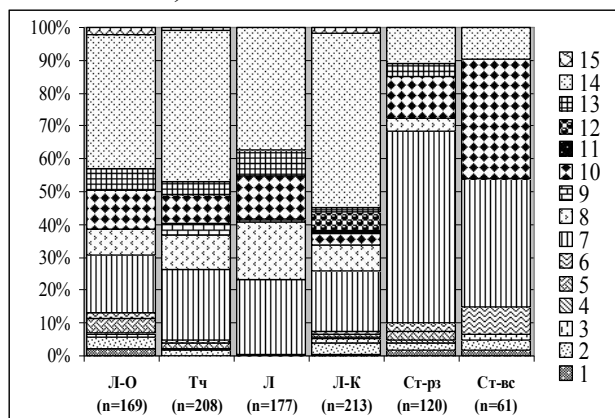


Рис. 4. Усреднённые значения структуры доминирования и состава сообществ мелких млекопитающих в Ширинской степи и в лесополосах (2000-2006 гг.)

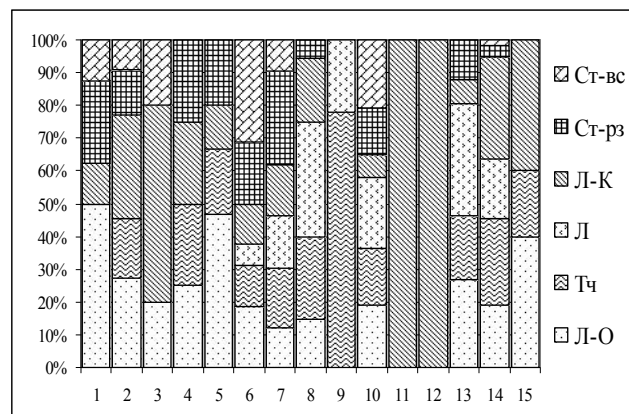


Рис. 5. Усреднённые значения распределения различных видов мелких млекопитающих в Ширинской степи и в лесополосах (2000 – 2006 гг.)

Обозначения лесополос: Л-О – лиственница с облепихой, Тч – лесополоса из тополя чёрного, Л – лиственничная лесополоса без подлеска, Л-К – лесополоса из лиственницы с караганой Бунге, Ст-рз – участок разнотравно-злаковой степи, участок волоснецово-солонцеватой степи. Виды: 1 – малая бурозубка (n=8), 2 – обыкновенная бурозубка (n=22), 3 – тундряная бурозубка (n=5), 4 – крошечная бурозубка (n=4), 5 – степная мышовка (n=15), 6 – джунгарский хомячок (n=16), 7 – степная пеструшка (n=248), 8 – обыкновенная полёвка (n=88), 9 – тёмная полёвка (n=9), 10 – узкочерепная полёвка (n=105), 11 – красно-серая полёвка (n=2), 12 – красная полёвка (n=12), 13 – мышь-малютка (n=41), 14 – полевая мышь (n=363), 15 – восточноазиатская мышь (n=10)

Обитание таких видов, как красная и красно-серая полёвки в сообществе мелких млекопитающих лесополосы из лиственницы сибирской и караганы Бунге объясняется наличием здесь большого количества семенных кормов. В этой же лесополосе более разнообразен видовой состав травянистых растений и велика их биомасса. Некоторые лесополосы более благоприятны для обитания узкочерепной и обыкновенной полёвок.

Доля участия каждого вида в сообществах изменяется во времени и в пространстве. В разные годы они не одинаковы по составу и количеству видов (рис. 6).

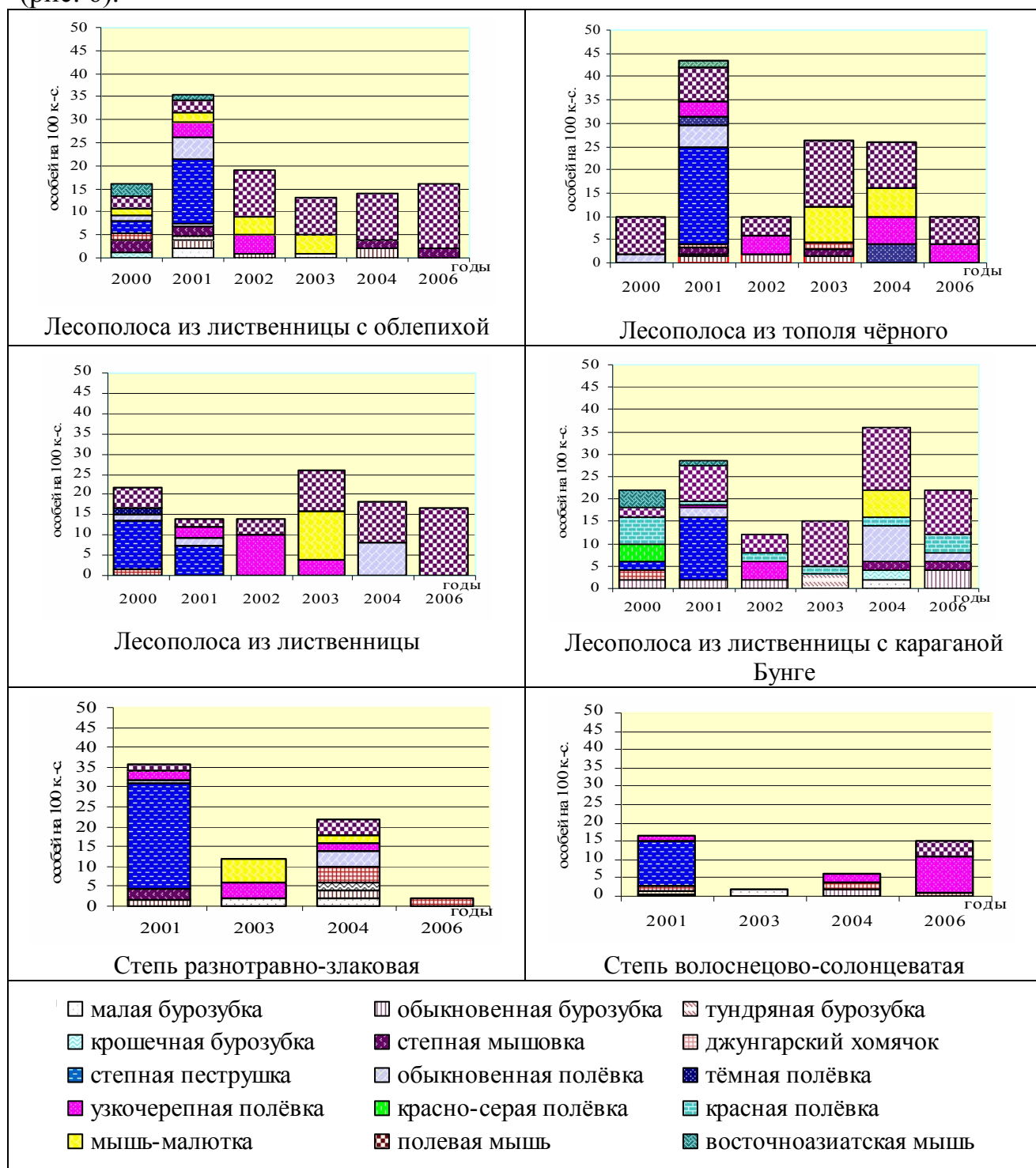


Рис. 6. Показатели численности мелких млекопитающих в Ширинской степи и в лесополосах, и их динамика (2000 – 2006 гг.)

Сообщества мелких млекопитающих в лесополосах Ширинской степи различны по составу, динамике численности видов и структуре популяций. Структура сообществ изменяется после каждого репродуктивного цикла. В степях и лесополосах есть свои экологические особенности, влияющие на состав сообществ мелких млекопитающих.

4.2. Сообщества мелких млекопитающих Койбальской степи

Зоокомплексы Койбальской степи несколько беднее по видовому составу. В рассмотренных местообитаниях за четырехлетний период наблюдений отсутствовали либо встречались фрагментарно несколько видов, характерных для Ширинской степи. В частности, в Койбальской степи и лесополосах не отмечены нами: восточноазиатская мышь, красно-серая и тёмная полёвки, лишь в одной из лесополос встречена обыкновенная полёвка. В лесополосах не обнаружен джунгарский хомячок; в некоторых местообитаниях зарегистрирована низкая численность и обеднённый видовой состав землероек.

Для характеристики пространственного распределения мелких млекопитающих Койбальской степи мы проследили их распределение по разным искусственным защитным лесным полосам и степным участкам (рис. 7). Выявлено, что некоторые экологические параметры (возраст древостоев, подлесок, конструкция, наземная фитомасса травостоя и др.) лесополос существенно влияют на присутствие (отсутствие) того или иного вида в них. В схеме размещения мелких млекопитающих в пределах разных по составу и конструкции защитных насаждений это достаточно чётко прослеживается (рис. 8).

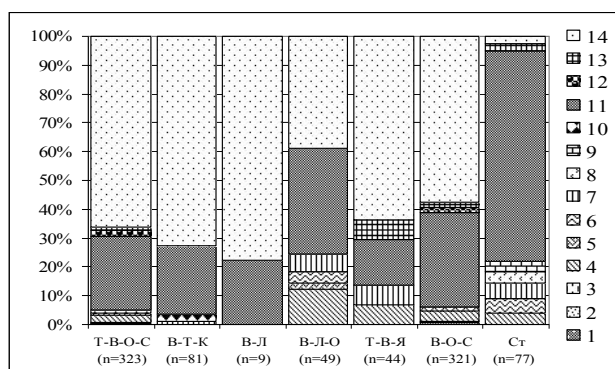


Рис. 7. Усреднённые значения структуры доминирования и состава сообществ мелких млекопитающих Койбальской степи и лесополос в 2003 – 2006 гг.

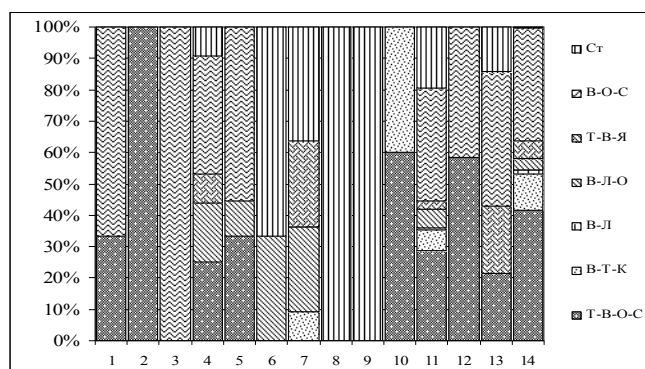


Рис. 8. Усреднённые значения распределения различных видов мелких млекопитающих Койбальской степи и лесополос в 2003 - 2006 гг.

Обозначения лесополос: Т-В-О-С – тополь, вяз, облепиха, смородина, В-Т-К – вяз, тополь, карагана, В-Л – вяз, лиственница, В-Л-О – вяз, лиственница, облепиха, Т-В-Я – тополь, вяз, яблоня, В-О-С – вяз, облепиха, смородина, Ст – степь. Виды: 1 – малая бурозубка (n=3), 2 – средняя бурозубка (n=1), 3 – плоскочерепная бурозубка (n=1), 4 – обыкновенная бурозубка (n=32), 5 – тундрная бурозубка (n=9), 6 – крошечная бурозубка (n=6), 7 – степная мышовка (n=11), 8 – джунгарский хомячок (n=3), 9 – степная пеструшка (n=3), 10 – обыкновенная полёвка (n=5), 11 – узкочерепная полёвка (n=290), 12 – красная полёвка (n=12), 13 – мышь-малютка (n=14), 14 – полевая мышь (n=514)

К доминирующему виду в лесополосах относится полевая мышь, её доля в сообществах мелких млекопитающих разных фитоценозов колебалась от 36

до 78 %. В степном сообществе разнотравно-злаковой ассоциации доминирующее положение занимала узкочерепная полёвка (73 %), которая так же охотно селится в лесополосах, уступая по обилию лишь полевой мыши. Степные виды (пеструшка и джунгарский хомячок) обитают только вне лесных полос, степная мышовка населяет как степи, так и некоторые лесополосы.

Средняя и плоскочерепная бурозубки зарегистрированы только в лесополосе из тополя, вяза, облепихи и смородины и в лесополосе из вяза, лиственницы и облепихи. Мышь-малютка обитает и в степи, и в лесополосах. Доля участия каждого вида в сообществах и обилие изменяются по годам (рис. 9).

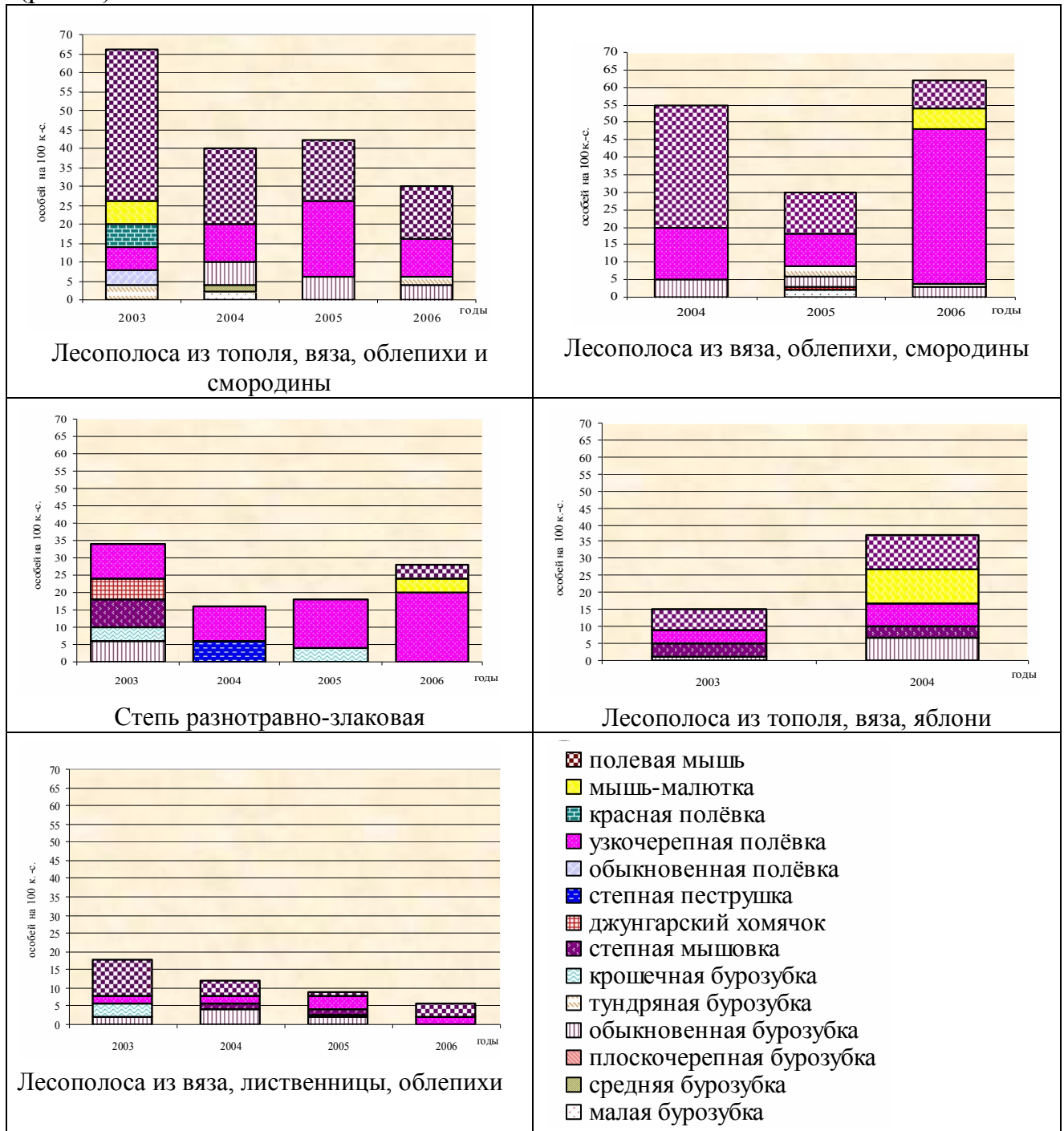


Рис. 9. Показатели численности мелких млекопитающих в лесополосах и Койбальской степи и их динамика (2003-2006 гг.)

4.3. Сравнительный анализ сообществ мелких млекопитающих степной зоны Хакасии. Исследован состав фаун мелких млекопитающих шести участков в Ширинской степи, которые сравниваются по принципу «каждый с каждым». Из дендрограммы видно (рис. 10), что в наибольшей степени выделяется своеобразие участков лесополосы из тополя чёрного и лиственницы без подлеска, они имеют наибольший уровень сходства состава фауны рассматриваемой группы млекопитающих (75 %). Это объясняется сходством условий обитания, их близостью между собой. На уровне сходства 61 % выделяется кластер степного участка волоснецово-солонцеватой степи и искусственного фитоценоза из лиственницы сибирской с облепихой крушиновидной. Наименьший уровень сходства (54 %) между сообществами в лесополосах из лиственницы с облепихой и тополя черного.

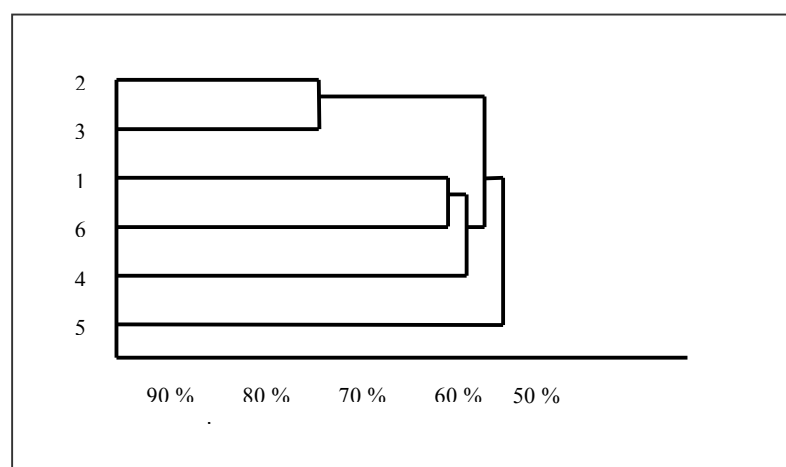


Рис. 10. Уровень сходства (%) сообществ мелких млекопитающих разных лесонасаждений и степных участков Ширинской степи. (2000 – 2006 гг.). Цифрами обозначены: 1 – лесополоса из лиственницы с облепихой; 2 – лесополоса из тополя чёрного; 3 – лесополоса из лиственницы без подлеска; 4 – лесополоса из лиственницы с караганой Бунге; 5 – разнотравно-злаковая степь; 6 – волоснецово-солонцеватая степь

Для измерения показателей разнообразия нами использованы индексы видового разнообразия и выравненности Симпсона как наиболее информативные (Бигон и др., 1989; Мэгарран, 1992). Наиболее высокий индекс разнообразия имеют участки степей (табл.2). Наибольшие значения индекса выравненности принадлежат фитоценозам из тополя чёрного (5,9) и насаждению из лиственницы без подлеска (4,8).

Таблица 2

Индекс разнообразия и выравненности Симпсона для сообществ мелких млекопитающих Ширинской степи (2000 – 2006 гг.)

Ключевой участок	Индекс Симпсона	
	разнообразия	выравненности
1. Лесополоса из лиственницы с облепихой	0,26	3,85
2. Лесополоса из тополя черного	0,17	5,9
3. Лесополоса из лиственницы	0,21	4,76
4. Лесополоса из лиственницы с караганой Бунге	0,32	3,1
5. Степь разнотравно-злаковая	0,39	2,56
6 Степь волоснецово-солонцеватая	0,55	1,82

Индексы разнообразия и выравненности Симпсона в сообществах грызунов и насекомоядных Койбальской степи также различны (табл. 3). В населении мелких млекопитающих лесополос происходят изменения по присутствию и численному обилию видов, смене доминантов и субдоминантов в группировке видов. В лесополосе из тополя, вяза, облепихи и смородины видовой состав землероек и грызунов изменялся достаточно интенсивно, происходила смена доминантов по годам, что свидетельствует о меньшей стабильности сообщества, в сравнении с теми лесополосами, где указанный индекс выше. Наиболее высокое значение (3,26), так же как и индекс разнообразия имеет лесополоса из вяза, лиственницы и облепихи. Зоокомплекс мелких млекопитающих в этой лесополосе был наиболее стабилен, и такие виды, как обыкновенная бурозубка, узкочерепная полёвка, полевая мышь, присутствовали в зоокомплексе стабильнее чем другие виды.

Таблица 3

Индекс разнообразия и выравненности Симпсона для сообществ мелких млекопитающих Койбальской степи (2003 – 2006 гг.)

Ключевой участок	Индекс Симпсона	
	разнообразия	выравненности
1. Лесополоса из тополя гибридного, вяза приземистого, облепихи крушиновидной и смородины золотистой	0,21	1,97
2. Лесополоса из вяза приземистого, лиственницы сибирской, облепихи крушиновидной	0,36	3,26
3. Степь разнотравно-злаковая	0,2	1,85
4. Лесополоса из тополя гибридного, вяза приземистого, яблони ягодной	0,25	2,25
5. Лесополоса из вяза приземистого, облепихи крушиновидной, смородины золотистой	0,24	2,23

В сообществах мелких млекопитающих, населяющих искусственные защитные насаждения, присутствуют виды, характерные для лесных территорий (красная и красно-серая полёвки, восточноазиатская мышь, тундряная бурозубка). Указывали на их обитание в некоторых лесополосах и другие исследователи (Кохановский, 1962; Балагура, 1987).

На территории степной зоны Хакасии имеются участки «березняков», колковых лесов, пойменные лесные биотопы, то есть пространства, с которых в период репродуктивного и послерепродуктивного периода идет расселение (миграции) мелких млекопитающих, в подходящие для того или иного вида новые биотопы. Открытые степные пространства для лесных видов не пригодны для существования, напротив, лесополосы пригодны для заселения. Лесные виды мелких млекопитающих селятся и присутствуют в лиственничных многорядных насаждениях с подлеском из смородины золотистой, облепихи крушиновидной и караганы Бунге.

Количество лесных видов мелких млекопитающих в различных лесополосах варьирует от 2 до 5, суммарная попадаемость составляет от 4 до 31 особи на 100 к.-с., максимальное значение обилия для лесных видов пришлось на лесную защитную полосу из лиственницы сибирской и караганы Бунге, а

также лесополосу из вяза приземистого, лиственницы и облепихи, которые расположены на расстоянии 15 и 25 км от ближайшего лесного массива.

Сопоставляя значения уловистости на 100 к.-с. «лесных» видов мелких млекопитающих и расстояния от лесополос до ближайших естественных лесных насаждений (массивов), с помощью вычисления коэффициента линейной корреляции Пирсона, мы предположили наличие определённой зависимости между этими показателями. При уровне значимости в 95 % коэффициент имеет значение - 0,5. Это позволяет говорить о том, что обилие «лесных» видов мелких млекопитающих напрямую зависит от расстояния до лесных территорий. Чем расстояние меньше, тем выше их обилие на 100 к.-с., что свидетельствует о постоянном миграционном потоке в течение репродуктивного периода.

4.4. Сравнительные параметры организации сообществ мелких млекопитающих Хакасии, Северной Кулунды и Прибайкалья. С целью понимания процессов формирования сообществ, факторов, определяющих пространственно-временные отношения видов в разных географических масштабах (Роговин, 1999; Hellman, Fowler, 1999), нами проведён сравнительный анализ состава и организации сообществ мелких млекопитающих участков лесостепи, расположенных в разных регионах Сибири (Литвинов и др., 2006). Сопоставлены сообщества мелких млекопитающих лесостепи Северной Кулунды, Ширинской степи с искусственными лесонасаждениями и Тажеранской степи с элементами лесной растительности в Прибайкалье. Выявлено, что наиболее близкий видовой состав и показатели доминирования наблюдаются в сообществах Кулунды и Хакасии.

Кластерный анализ, проведённый по разным параметрам сравниваемых сообществ, показал довольно высокий уровень сходства всех сообществ по видовому составу (рис. 11). Это свидетельствует о сходном процессе формирования фауны степных сообществ мелких млекопитающих Сибири. Ранговое распределение зверьков в сообществах тоже сходно.

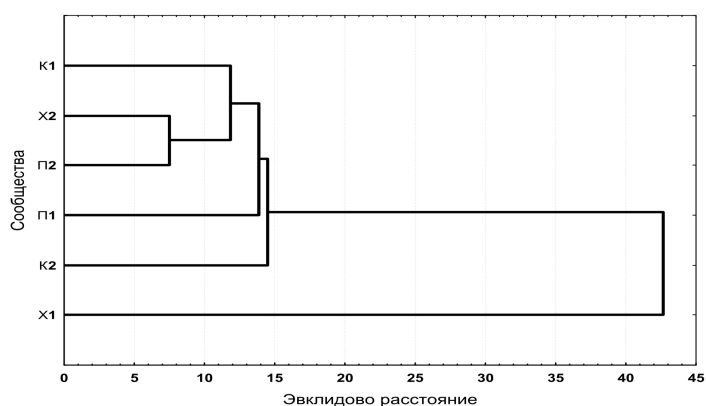


Рис. 11. Сходство лесостепных и степных сообществ мелких млекопитающих Сибири по структуре доминирования: X1 – Хакасия, степь; X2 – Хакасия, объединённые биотопы; K1 – Кулунда, степь; K2 – Кулунда, объединённые биотопы; P1 – Прибайкалье, степь; P2 – Прибайкалье, объединённые биотопы

Структура сообществ отдельных участков зависит от количества микроландшафтов и их происхождения. В степях Хакасии с искусственными лесонасаждениями показатели разнообразия наиболее низкие и нестабильные. Особо следует отметить Хакасские степи – изолированный участок ареала степной пеструшки, в связи с чем требуются определённые меры слежения за численностью данного вида. В целом, разные лесостепные участки Сибири имеют сходные параметры организации сообществ грызунов. Сходство заключается в близких значениях качественного и количественного состава и структуры населения, что говорит об общих закономерностях формирования сообществ лесостепных и степных ландшафтов.

ГЛАВА 5. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ И МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФОНОВЫХ ВИДОВ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ И ИХ БИОЦЕНОТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

5.1. Морфотипическая изменчивость степной пеструшки. Изучена морфотипическая изменчивость современной выборки степной пеструшки из Северной Хакасии, а также ископаемой выборки из Горного Алтая (Деревянко и др., 1996, 1998; Поздняков, Сенотрусова, 2006). Классификация производится фактически по двум параметрам – по количеству замкнутых петель и складчатости передней непарной петли в случае первого нижнего коренного зуба (M_1) или количеству выступающих углов с лабиальной и лингвальной сторон талонуса третьего верхнего коренного зуба (M^3).

Для современной степной пеструшки из Северной Хакасии у M_1 ($n=185$) выявлены 12 морфотипов, с левой стороны зафиксировано 10 морфотипов, с правой – 8. Только четыре морфотипа были отмечены более чем по одному разу с каждой стороны. Обнаружены 25 различных вариантов сочетаний морфотипов, из которых только 5 оказались симметричными. Количество особей с ассиметричными парами морфотипов M_1 составило 30,3 %.

Анализ сочетаемости морфотипов левой и правой сторон показал, что почти все они связаны друг с другом сетью ассиметричных пар. С точки зрения эпигенетической теории различия между ископаемыми и современными выборками, а также между современными выборками из разных географических районов будут обусловлены различиями в величине факторов, влияющих на морфогенез признаков. Большая роль при этом отводится внешним условиям, в том числе и температуре, опосредованно определяющей различные морфологические характеристики полёвок (Ковалева, Фалеев, 1994; Поздняков, 2003).

5.2. Сравнительный анализ габитуальных и краниометрических параметров полевой мыши. Для анализа габитуальных и краниометрических параметров полевой мыши нами использован непараметрический критерий проверки двух сложных гипотез, который называется «критерий знаков» (Боровков, 1984). Статистически подтверждено, что взрослые самцы (ad) полевой мыши ($n=97$) из разных популяций Койбальской и Ширинской степей достоверно имеют отличия по 11 признакам из 18 рассматриваемых. Старые

(sen) самцы полевой мыши (n=62) различны по всем 18 критериям, при этом достоверно крупнее по всем показателям самцы из Ширинской степи по 17 критериям, и лишь по одному показателю (длина уха) самцы из Койбальской степи крупнее.

5.3. Мелкие млекопитающие – прокормители эктопаразитов. Сравнительный анализ фауны эктопаразитов мелких млекопитающих. На территории Хакасии нами на мелких млекопитающих нами зарегистрированы 26 видов эктопаразитов: блохи, вши, гамазовые клещи (табл.4). Всестороннее изучение разных групп эктопаразитов и их прокормителей – мелких млекопитающих, необходимо для оценки той или иной территории в плане природно-очаговой ситуации. Со зверьками связаны разные группы кровососущих членистоногих, такие как блохи, гамазовые клещи и вши (Земская, 1973; Никулина, 1987, 2002). Все эти животные активно вовлечены в природные очаги многих трансмиссивных инфекций. С учётом большой миграционной способности мелких млекопитающих становится понятным, насколько велика угроза возникновения в различных районах России особо опасных трансмиссивных заболеваний сельскохозяйственных, промысловых животных и человека.

Таблица 4

Видовой состав и количество эктопаразитов мелких млекопитающих на территории Хакасии

Вид эктопаразита	1	2	3	4	5	6	7	Всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Siphonaptera								
<i>Amalaerus penicilliger</i> Gr., 1852	3	-	-	-	-	-	-	3
<i>Catalagia dacenkoi</i> I., 1940	2	-	9	-	-	-	-	11
<i>Ceratophyllus advenarius</i> Wagn., 1927	3	-	-	-	-	-	-	3
<i>C.taiganus</i> Scalon, 1950	13	-	-	-	-	-	-	13
<i>C. tesqurum altaicus</i> I., 1940	53	-	-	-	-	-	-	53
<i>C. t. sungaris</i> Jord., 1931	114	-	-	-	-	-	-	114
<i>Ctenophthalmus assimilis</i> Tasch., 1880	2	-	-	-	-	-	-	2
<i>Ct. congnozeroides</i> Wagn., 1939	2	13	9	1	5	1	-	31
<i>Frontopsylla elata elata</i> J. et R., 1920	12	9	3	-	-	-	-	24
<i>Megabothris calcarifer</i> Wagn., 1913	-	12	17	-	21	-	-	50
<i>Neopsylla acanthina</i> I. et T., 1923	-	10	7	-	7	-	-	24
Anoplura								
<i>Hoplopleura acanthopus</i> Burm., 1839	20	69	31	-	27	-	-	142
<i>H. longula</i> Neum., 1909	-	-	-	-	-	5	-	5
Gamassina								
<i>Haemogamasus ambulans</i> Thorell., 1872	-	3	5	-	7	-	-	15

Окончание табл.4.								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>H.citelli</i> Breg. Et nelz., 1952	2	-	-	-	-	-	-	2
<i>H. dauricus</i> Breg., 1950	29	-	-	-	-	-	-	29
<i>H. liponyssoides</i> Ewing., 1925	-	8	2	-	8	-	-	18
<i>H. mandschuricus</i> Vit., 1930	31	10	1	-	15	-	-	57
<i>Hirstionyssus criceti</i> Silz., 1774	8	-	-	-	-	-	3	11
<i>H. isabellinus</i> Oudms., 1913	-	12	12	-	7	-	-	31
<i>Androlaelaps glasgowi</i> Ewing., 1925	5	3	9	-	-	-	-	17
<i>Eulaelaps kolpakovae</i> Breg., 1950	1	-	-	-	-	-	-	1
<i>E. stabularis</i> C.L.Koch, 1836	-	10	17	-	33	-	-	60
<i>Laelaps clethrionomydis</i> Lange, 1955	-	1	1	-	-	-	-	2
<i>L. hilaris</i> C. L. Koch., 1836	-	2	-	-	-	-	-	2
<i>L. pavlovskyi</i> Zachv., 1948	-	1	-	-	-	-	-	1

Примечание (цифрами обозначены виды): 1 – степная пеструшка, 2 – полевая мышь, 3 – обыкновенная полёвка, 4 – обыкновенная бурозубка, 5 – узкочерепная полёвка, 6 – мышь-малютка, 7 – джунгарский хомячок

На степной пеструшке, полевой мыши, обыкновенной и узкочерепной полёвках отмечен один вид вшей – *H. acanthopus* (табл. 4). На обыкновенной полёвке зарегистрированы 13 видов (блох – 5, гамазовых клещей – 7), на узкочерепной – 9 видов (блох – 3, гамазовых клещей – 5). На степной пеструшке найдено наибольшее количество эктопаразитов – 16 (блох – 9, гамазовых клещей – 6) видов, а на полевой мыши встречаются 14 (блох – 4 вида, гамазовых клещей – 9).

5.4. Медико-ветеринарное значение мелких млекопитающих и их эктопаразитов. Видовой состав мелких млекопитающих и их эктопаразитов свидетельствует, что на территории Хакасии вполне возможно распространение как вирусных, так и бактериальных инфекций. Неограниченные межвидовые контакты с другими позвоночными животными позволяют заключить, что эпизоотологическое и эпидемиологическое значение мелких млекопитающих может быть существенным.

5.5. Роль лесополос в увеличении биоразнообразия фауны млекопитающих Хакасии. Биотехнический эффект. Как показали наши исследования, в лесополосах количество видов мелких млекопитающих и их обилие гораздо выше, чем в степных участках. Разнообразие животных (мелких млекопитающих, почвенных насекомых) и растительных (травостой, ягоды, семена, плоды) кормов привлекает в лесополосы многие виды охотничьей фауны, включая мелких и крупных хищников (хорь степной, колонок, ласка, горностай, лисица обыкновенная, волк, барсук). Эти виды находят в лесополосах более благоприятные условия для обитания, норения, лёжек, временных и постоянных убежищ. Таким образом увеличивается

биоразнообразии фауны млекопитающих степных сообществ, а лесополосы выполняют биотехническую роль для популяций многих видов и их сообществ.

ВЫВОДЫ

1. Географическое положение Хакасии, антропогенная трансформация экосистем в значительной степени определяют сложность состава зоокомплекса мелких млекопитающих Ширинской и Койбальской степей. Сообщества грызунов и насекомоядных искусственных лесополос характеризуются большим видовым разнообразием, что является результатом расселения из лесных ландшафтов. Выделяются два естественных степных и два искусственных зоокомплекса, образованных различными сообществами, обусловленными, в свою очередь, составом травянистой растительности, древесных и кустарниковых пород в степях и лесополосах. В искусственных насаждениях северной части Хакасии присутствуют 15 видов мелких млекопитающих, в южной части – 14, в степях, соответственно, 11 и 8 видов.

2. Фауна мелких млекопитающих лесополос складывается из степных (аборигенных) видов, а также лесных видов (красная и красно-серая полёвки, восточноазиатская мышь и 5 видов землероек). Сообщества мелких млекопитающих естественных и искусственных ландшафтов Хакасии различаются по структуре, количественному и таксономическому составу. Наиболее разнообразны по фауне и многочисленны сообщества в лесополосах, характеризующиеся обилием семенных кормов, плодов, ягод и разнообразной травянистой массой.

3. Основные факторы, определяющие различия в составе фауны и структуры населения разных сообществ мелких млекопитающих степей и лесополос Хакасии – природно-климатические условия, кормовые ресурсы, динамика численности популяций отдельных видов.

4. Структура сообществ мелких млекопитающих участков лесостепи разных районов Сибири определяется обликом, разнообразием и происхождением составляющих эти участки микроландшафтов. Лесостепные районы Сибири имеют сходные параметры организации сообществ, которые заключаются в близких показателях биоразнообразия, структуры населения, динамики численности, что свидетельствует об общих закономерностях их формирования и функционирования.

5. Исследования позволили зарегистрировать на мелких млекопитающих 26 видов блох, вшей и гамазовых клещей. Наиболее широко распространены гамазовые клещи (13 видов) и блохи (11 видов). Менее представительны у этой группы млекопитающих вши. У степной пеструшки и полевой мыши встречаются, соответственно, 16 и 14 видов кровососущих членистоногих, у серых полёвок – 13 видов. Уровень сходства и различий эктопаразитоценозов на зверьках определяется сложностью и структурой сообществ мелких млекопитающих.

6. Отмеченный в искусственных защитных лесных полосах высокий уровень биоразнообразия сообществ млекопитающих выполняет роль биотехнического фактора. Наиболее эффективны в хозяйственном отношении лесополосы, в составе которых есть семенной корм (лиственница, карагана),

плоды (облепиха), ягоды (смородина) и обильный травяной покров. Лесополосы выполняют роль станций переживания для подавляющего числа видов мелких млекопитающих в период неблагоприятных климатических условий. Создание лесополос в степях способствует более высокой продуктивности местных охотничьих угодий, а также повышению и сохранению биоразнообразия.

Список работ, опубликованных по теме диссертации

Статьи в журналах по списку ВАК:

1. Поздняков А.А. Анализ морфотипической изменчивости степной пеструшки / А.А. Поздняков, М.М. Сенотрусова // Бюл. МОИП. -2006. – Т. III. - Вып. 3. – С. 18 – 23.

2. Литвинов Ю.Н. Общие параметры организации лесостепных сообществ грызунов / Ю.Н. Литвинов, М.М. Сенотрусова, П.А. Демидович // Зоологический журнал. – Т. 85. - № 11. – 2006. – С. - 1362 – 1369.

3. Сенотрусова М.М. Мышевидные ползающих полос Ширинской степи / М.М. Сенотрусова // Экология и проблемы защиты окружающей среды: Тезисы докладов Всероссийской студенческой научной конференции. – Красноярск, 2001. – С. 114 – 115.

4. Сенотрусова М.М. Фауна мелких млекопитающих в лесополосах Северной Хакасии / М.М. Сенотрусова // Экология Южной Сибири: Материалы Южно-Сибирской международной научной конференции студентов и молодых учёных. – Абакан, 2001. – Т. 1. – С. 110 – 111.

5. Сенотрусова М.М. Формирование фаунистических комплексов мелких млекопитающих в лесополосах Северной Хакасии / М.М. Сенотрусова // Териологические исследования. – Спб.: Изд-во Зоол. ин-та, 2002. – С. 91 – 97.

6. Сенотрусова М.М. Динамика видового разнообразия сообществ мелких млекопитающих в лесополосах Северной Хакасии и её обусловленность / М.М. Сенотрусова // Экология Южной Сибири и сопредельных территорий: Материалы 6 Международной научной школы-конференции студентов и молодых учёных. – Абакан, 2002. – С. 58.

7. Сенотрусова М.М. Фауна мышевидных и насекомоядных млекопитающих лесополос Северной Хакасии / М.М. Сенотрусова // Териофауна России и сопредельных территорий: Материалы международного совещания. – М., 2003. – С.313.

8. Сенотрусова М.М. Фауна полёвок и мышей степей Северной Хакасии / М.М. Сенотрусова // Териофауна России и сопредельных территорий: Материалы международного совещания. – М., 2003. – С. 313.

9. Сенотрусова М.М. Особенности формирования фауны мелких млекопитающих в лесоаграрном ландшафте Ширинской степи / М.М. Сенотрусова, А.И. Лобанов, Г.А. Соколов // Ботанические исследования в Сибири. – Красноярск, 2003. – Вып. 11. – С. 115 – 126.

10. Сенотрусова М.М. Фауна мышевидных в искусственных фитоценозах Ширинской степи Хакасии / М.М. Сенотрусова, Г.А. Соколов // Вопросы экологии и природопользования в аграрном секторе: Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Ижевск, 2003. – С. 88 – 93.
11. Сенотрусова М.М. Некоторые сведения об эктопаразитах мелких млекопитающих Хакасии // М.М. Сенотрусова, О.А. Тимошкина, Н.А. Никулина // Териологические исследования. – Спб.: Изд-во Зоол. ин-та, 2003. – С. 163 - 164.
12. Литвинов Ю.Н. Степная пеструшка в степных и лесостепных сообществах мелких млекопитающих Северной Кулунды и Северной Хакасии / Ю.Н. Литвинов, М.М. Сенотрусова, А.А. Поздняков // Млекопитающие как компонент аридных экосистем (ресурсы, фауна, экология, медицинское значение и охрана: Сб. тезисов международного совещания. – М., 2004. – С. 71 – 72.
13. Поздняков А.А. Морфотипическая изменчивость степной пеструшки из Северной Хакасии / А.А. Поздняков, М.М. Сенотрусова // Млекопитающие как компонент аридных экосистем (ресурсы, фауна, экология, медицинское значение и охрана: Сб. международного совещания. – М., 2004. – С. 100 – 101.
14. Сенотрусова М.М. Сравнительный анализ зоокомплексов мелких млекопитающих в степях и искусственных фитоценозах Хакасии / М.М. Сенотрусова // IV международные чтения памяти профессора В.В. Станчинского. - Смоленск, 2004. – С. 258 – 261.
15. Сенотрусова М.М. Мелкие млекопитающие Койбальской степи и лесополос на юге Хакасии / М.М. Сенотрусова // Териологические исследования. – СПб., 2004. – Вып.5. – С. 139 – 141.
16. Сенотрусова М.М. Роль лесополос в формировании фауны млекопитающих Хакасии / М.М. Сенотрусова // Сибирская зоологическая конференция с участием зарубежных ученых. – Новосибирск, 2004. – С. 186.
17. Сенотрусова М.М. Мелкие мышевидные грызуны и насекомоядные лесополос и Койбальской степи / М.М. Сенотрусова, А.В. Ведрова // Экология Южной Сибири и сопредельных территорий: Материалы 8 международной научной школы-конференции студентов и молодых учёных. – Абакан, 2004. – С. 106 - 107.
18. Сенотрусова М.М. Сообщества мелких млекопитающих (Micro mammalia) лесополос и Ширинских степей / М.М. Сенотрусова, Г.А. Соколов // Научные труды заповедника «Хакасский». – Абакан, 2005. – Вып. 3. – С. 154 – 173.
19. Соколов Г.А. Отлов и первичная обработка мелких грызунов и насекомоядных: Методическая разработка / Г.А. Соколов, О.А. Тимошкина, М.М. Сенотрусова. - Красноярск, 2005. – 22 с.
20. Сенотрусова М.М. Сообщества мелких млекопитающих степных экосистем и лесополос в Южной Хакасии / М.М. Сенотрусова, Г.А. Соколов // Мат-лы III международной научной конференции «Биоразнообразие и роль зооценоза в естественных и антропогенных экосистемах». – Днепропетровск, 2005. – С. 497 - 499.

21. Сенотрусова М.М. Мышевидные и насекомоядные млекопитающие северо-восточной части охранной зоны Саяно-Шушенского заповедника / Г.А. Соколов, М.М. Сенотрусова // Труды государственного природного биосферного заповедника «Саяно-Шушенский». – Шушенское, 2005. – Вып. 1. – С. 161 – 164.
22. Сенотрусова М.М. Фауна мелких млекопитающих Койбальской степи и искусственных лесополос в южной части Минусинской котловины / М.М. Сенотрусова // Труды V Российско-монгольской научной конференции молодых учёных и студентов «Алтай: экология и природопользование». – Бийск, 2006. – С. 140 – 145.
23. Сенотрусова М.М. Динамика популяций и сообществ мелких млекопитающих в лесополосах северной части Хакасии / М.М. Сенотрусова // Материалы международной конференции «Проблемы популяционной экологии животных», посвящённой памяти академика И.А. Шилова. - Томск, 2006. – С. 518 – 519.
24. Сенотрусова М.М. Фауна мелких млекопитающих искусственных лесополос в степях Хакасии / М.М. Сенотрусова // Териофауна России и сопредельных территорий: Материалы международного совещания. – М., 2007. – С. 446.
25. Сенотрусова М.М. Бурозубки степей и лесополос Хакасии и прилегающей части горной тайги Западного Саяна / М.М.Сенотрусова, А.С. Золотых, Г.А. Соколов // Материалы III Всероссийской научной конференции «Биология насекомоядных млекопитающих». – Новосибирск, 2007. – С. 114 – 117.
26. Сенотрусова М.М. Роль лесополос в повышении продуктивности степных охотничьих угодий /М.М. Сенотрусова // Социально-экологические проблемы природопользования в Центральной Сибири. – Красноярск, 2008. – С. 146 – 148.
27. Сенотрусова М.М. Эктопаразиты мелких млекопитающих северной части Хакасии / М.М. Сенотрусова // Экология Южной Сибири и сопредельных территорий: Материалы 12 Международной научной школы-конференции студентов и молодых учёных. – Абакан, 2008. – С. 111 - 112.
28. Борисов Ю.М. Популяционная структура и динамика числа В-хромосом мыши *apodemus peninsulae* / Ю.М. Борисов, Т.Т. Лебедев, М.М. Сенотрусова, Г.А. Соколов, М.Н. Бочкарёв, В.Н. Орлов // Динамика генофондов растений, животных и человека. – М., 2008. – С. 52 – 54.
29. Соколов Г.А. Хищные млекопитающие Красноярского края: состояние, использование и охрана / Г.А. Соколов, М.М. Сенотрусова; гл. ред. А.В. Шкляев. – Красноярск, 2008. – 88 с.
30. Сенотрусова М.М. Сообщества эктопаразитов мелких млекопитающих в некоторых районах Хакасии / М.М. Сенотрусова, Н.А. Никулина // Вестник ИрГСХА. – Иркутск, 2008. – Вып.31. – С. 53 – 58.
31. Сенотрусова М.М. Значение лесополос в продуктивности степных охотничьих угодий Хакасии / М.М. Сенотрусова // Сохранение разнообразия

животных и охотничье хозяйство России: Материалы 3 Международной конференции. – М.: МСХА, 2009. – С. 259-261.

32. Сенотрусова М.М. Некоторые сведения о составе эктопаразитофауны мелких млекопитающих полезащитных лесных полос Чулымо-Енисейской котловины / М.М. Сенотрусова // Мат-лы V Международной научной конференции «Биоразнообразии и роль зооценоза в естественных и антропогенных экосистемах». – Днепропетровск, 2009. – С. 256 –257.