НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
ИНСТИТУТ БИОЛОГИИ

ИССЫК-КУЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. К. ТЫНЫСТАНОВА

Диссертационный совет Д 03.24.693

На правах рукописи
УДК: 502.35:504 (575.2) (043.3)

ФЕДОРОВА СВЕТЛАНА ЖАНОВНА

ЭКТОПАРАЗИТЫ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ЕСТЕСТВЕННОЙ И АНТРОПОГЕННОЙ ЭКОСИСТЕМ ЧУЙСКОЙ ДОЛИНЫ

03.02.04 – зоология

Диссертация

на соискание ученой степени доктора биологических наук

Научный консультант:

доктор биологических наук,

профессор, член-корреспондент

РАН Ю.С.Балашов

Бишкек – 2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ 5
ВВЕДЕНИЕ 6-13
ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ 14
1.1. Разнообразие паразитических членистоногих 14-17
1.2. История паразитологических исследований в Кыргызстане 17-34
1.3. Природно-климатические условия района исследования 34
1.3.1. Географическое положение, рельеф, климат 34-35
1.3.2. Глобальная проблема изменения климата 35-39
1.3.3. Ландшафты и экосистемы Кыргызстана 39-43
1.3.4. Растительный покров Чуйской долины 43-45
1.3.5. Животный мир Чуйской долины 45-47
1.3.6. Зоогеографическое районирование 47-52
ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ 53-60
ГЛАВА 3. ФАУНИСТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС МЛЕКОПИТАЮЩИХ ЕСТЕСТВЕННОЙ И АНТРОПОГЕННОЙ ЭКОСИСТЕМ ЧУЙСКОЙ ДОЛИНЫ 61-75
ГЛАВА 4. ЭКТОПАРАЗИТЫ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ЕСТЕСТВЕННОЙ ЭКОСИСТЕМЫ ЧУЙСКОЙ ДОЛИНЫ 76
4.1. Компонентные сообщества эктопаразитов млекопитающих естественной экосистемы Чуйской долины 76
4.1.1. Состав компонентных сообществ эктопаразитов млекопитающих естественной экосистемы Чуйской долины 76-109
4.1.2. Компонентные сообщества эктопаразитов млекопитающих естественной экосистемы Чуйской долины во временном аспекте 109-113
4.2. Составное сообщество эктопаразитов млекопитающих естественной экосистемы Чуйской долины и его динамика 113
4.2.1. Структура составного сообщества эктопаразитов

млекопитающих естественной экосистемы Чуйской долины..... 113-115
4.2.2. Фаунистический комплекс гамазовых клещей (Gamasina) Чуйской долины во временном аспекте 115-117
4.2.3. Фаунистический комплекс иксодовых клещей (Ixodidae) Чуйской долины во временном аспекте 117-118
4.2.4. Фаунистический комплекс вшей (Anoplura) Чуйской долины во временном аспекте..... 118-119
4.2.5. Фаунистический комплекс блох (Siphonaptera) Чуйской долины во временном аспекте..... 119-121
ГЛАВА 5. ЭКТОПАРАЗИТЫ МЛЕКОПИТАЮЩИХ УРБОСИСТЕМЫ г. БИШКЕК …….....122-123
5.1. Компонентные сообщества эктопаразитов млекопитающих г. Бишкек ……..…….. 123
5.1.1. Состав компонентных сообществ эктопаразитов млекопитающих г. Бишкек 123-145
5.1.2. Эктопаразиты грызунов Чуйской долины разных экологических группировок 145-147
5.1.3. Структура компонентных сообществ эктопаразитов млекопитающих г. Бишкек 147-149
5.2. Составное сообщество эктопаразитов млекопитающих в условиях антропопрессии на примере урбосистемы г. Бишкек 149-152
5.3. О признаках паразитарного загрязнения в Чуйской долине и г. Бишкек 152-154

ГЛАВА 6. ЭКОЛОГО-ФАУНИСТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ГРУПП КРОВОСОСУЩИХ ЭКТОПАРАЗИТОВ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ЧУЙСКОЙ ДОЛИНЫ 155
6.1. Гамазовые клещи (Gamasina) млекопитающих Чуйской долины …155-156
6.1.1 .Эколого-фаунистическая характеристика гамазовых клещей 156-161
6.1.2. Зоогеографическая и ландшафтно-географическая характеристика фаунистического комплекса гамазовых клещей Чуйской долины 161-163
6.1.3. Особенности фаунистического комплекса гамазовых клещей на территориях с разной степенью антропогенного воздействия 163-168
6.2. Иксодовые клещи млекопитающих Чуйской долины. Надсемейство Ixodoidea. Семейство Ixodidae 168
6.2.1. Эколого-фаунистическая характеристика иксодовых клещей Чуйской долины 168-177
6.2.2. Иксодовые клещи г. Бишкек 177-180
6.3. Вши (Anoplura) млекопитающих Чуйской долины 181-187
6.4. Блохи (Siphonaptera**)** млекопитающих Чуйской долины 187-195
ГЛАВА 7. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ КОНТРОЛЯ ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ В ГОРОДСКИХ УСЛОВИЯХ …….. 196-200
ЗАКЛЮЧЕНИЕ 200-202
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ….....202-204
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ 205-247
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 248-258
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 259-268
ПРИЛОЖЕНИЕ 3 …….269-273

ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

БПИ – Биолого-почвенный институт НАН КР

ЕЭС – естественная экосистема

ЗИН РАН – Зоологический институт Российской академии наук

ИБ НАН КР – Институт биологии НАН КР

ИВ – индекс встречаемости

ИД – индекс доминирования

ИО – индекс обилия

КС – коэффициент сходства фаун

надсем. – надсемейство

над ур. м. – высота местности над уровнем моря

НАН КР – Национальная академия наук Кыргызской республики

ООПТ – особо охраняемые природные территории

подсем. – подсемейство

р. – род

сем. – семейство

ТОХ – Токмакское охотничье хозяйство

хр. – хребет

d – индекс Боргера-Паркера

D – индекс доминирования Симпсона

1 – D – мера разнообразия фауны

Dmn – индекс Менхиника

Dmg – индекс Маргалефа

H – индекс разнообразия Шеннона

ln – натуральный логарифм

N – число особей в сообществе

S – число видов в сообществе

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы диссертации

Паразитические членистоногие являются важным компонентом биоразнообразия, выполняя в экосистемах стабилизирующую функцию как эффективные регуляторы численности позвоночных животных. Паразиты являются постоянными сочленами биоценозов и вызываемые ими болезни принадлежат к числу нормальных жизненных отправлений биоценоза, поддерживающих качественное и количественное постоянство его состава. Животные вместе с совокупностью их паразитов существуют в составе паразитарных систем, сформировавшихся в процессе коэволюции.

Состояние подвижного равновесия компонентов паразитарных систем характерно только для естественных экосистем. Сбалансированность систем нарушается в условиях трансформации окружающей среды вследствие влияния абиотических факторов и хозяйственной деятельности. Антропогенное преобразование среды сопровождается широким спектром разнообразных нарушений в биоценозах и саморегуляции экосистем. До недавнего времени изучению влияния антропогенного фактора на паразитарные системы уделялось недостаточно внимания. В СССР и за рубежом проводились исследования синантропизации животных, в основном, грызунов [Кучерук, 1976, 1990, 2000, 2003; Kucheruk, 2006; Быкова, 2010 и др.] В конце прошлого века интерес к этим вопросам во всем мире значительно возрос, что связано, очевидно, с ухудшением экологической обстановки и эпидемиологической ситуации. Изучение сообществ эктопаразитов млекопитающих городских экосистем целенаправленно не проводилось. В мировой литературе имеются отдельные сведения о влиянии антропогенных факторов на фаунистические комплексы некоторых групп эктопаразитов: гамазовых, иксодовых клещей, блох [Cerni, 1963; Korenberg, 1984; Акимов, 1997; Хитерман, 2003, Бычкова, 2015].

К началу XXI века на планете усугубилась тенденция к глобальному потеплению климата. В Кыргызстане в среднем во всех областях среднегодовая температура в 20-м веке возросла на 1,6°С, что значительно выше глобального потепления.

Паразитологами России, Европы, США в последние десятилетия установлено продвижение ареалов клещей рода *Ixodes* в высокие широты – вплоть до $63^0 10'$ с.ш., что привело к формированию очагов клещевых инфекций (клещевого энцефалита, клещевого боррелиоза) на территориях, где ранее они не отмечались [Дубинина, 2017]. Факторами, определяющими распространение инфекций и их переносчиков, считаются: климатические изменения и антропопрессия, включающая глобальное преобразование ландшафтов.

Изменение паразитологической ситуации в мире и в Кыргызстане под влиянием абиотических и биотических факторов обусловливает необходимость исследования трансформации состава и структуры сообществ эктопаразитов млекопитающих на территориях, в разной степени подверженных антропогенному влиянию. Это позволяет считать, что избранная тема в настоящее время актуальна, а результаты имеют теоретическое и практическое значение.

Связь темы диссертации с крупными научными программами, основными научно-исследовательскими работами, проводимыми научными учреждениями. Работа выполнена в Институте биологии НАН Кыргызской Республики в рамках научно-исследовательской тематики «Мониторинг биоразнообразия растительного, животного мира и почвенного покрова в условиях глобальных изменений и возрастающих антропогенных нагрузок», № госрегистрации 0006150.

Цель исследования: Установление структуры и динамики сообществ эктопаразитов млекопитающих Чуйской долины на территориях, в разной степени подверженных антропогенному влиянию и определение путей оптимизации паразитологической ситуации.

Задачи исследования:

1.Выявить таксономический состав фаунистических комплексов млекопитающих – прокормителей паразитических членистоногих естественной и антропогенной экосистем Чуйской долины.

2.Изучить современное состояние компонентных сообществ эктопаразитов млекопитающих естественной экосистемы Чуйской долины.

3.Установить структуру составного сообщества эктопаразитов млекопитающих естественной экосистемы Чуйской долины и его динамику во временном аспекте.

4.Определить таксономический состав компонентных сообществ и структуру составного сообщества эктопаразитов млекопитающих г. Бишкек.

5.Провести инвентаризацию фаунистических комплексов основных групп кровососущих эктопаразитов млекопитающих Чуйской долины.

6.Определить пути оптимизации паразитологической ситуации и экологической обстановки в городских условиях.

Научная новизна полученных результатов:

- получены данные о современном состоянии видового разнообразия млекопитающих естественной экосистемы Чуйской долины;

- впервые установлен состав и особенности фаунистического комплекса млекопитающих урбосистемы г. Бишкек как прокормителей кровососущих членистоногих;

- впервые показана динамика сообщества эктопаразитов млекопитающих естественной экосистемы Чуйской долины во временном аспекте;

- впервые на территории естественной экосистемы Чуйской долины во временном аспекте выявлено повышение (на 13,22%) уровня биоразнообразия кровососущих членистоногих – эктопаразитов млекопитающих;

- впервые в районе исследований обнаружены 18 видов гамазовых клещей, 4 – иксодовых, 18 видов вшей и 5 – блох;

- впервые в результате проведенных исследований выявлены изменения структуры сообщества эктопаразитов естественной экосистемы, связанные с процессами паразитарной сукцессии и экспансии;

- впервые установлено, что в условиях урбанизации (на примере г.Бишкек) происходит значительное сокращение (на 23,70%) видового разнообразия и обилия паразитических членистоногих;

- признаков паразитарного загрязнения в г.Бишкеке под влиянием антропогенного фактора не выявлено, поскольку исследованиями не установлено наличие паразитарной экспрессии (возрастания разнообразия и численности эктопаразитов), а сукцессия и экспансия свойственны и естественной экосистеме;

- представлены систематические списки и эколого-фаунистическая характеристика таксоценозов основных групп кровососущих эктопаразитов млекопитающих Чуйской долины.

Практическая значимость полученных результатов. Материалы диссертации используются санитарно-эпидемиологическими, медицинскими, ветеринарными службами для выработки стратегии и тактики проведения противоэпидемических мероприятий, регуляции численности эктопаразитов человека и животных (акт внедрения ДПЗиГСЭН МЗ КР от 10.03.2023г.). Минздравом КР разрешены к применению препараты, обладающие высокой акарицидной активностью и практически безопасные для человека при правильном соблюдении технологии применения: Байтекс, Цифокс, Акаритокс и др.

Полученные материалы введены в курс лекций по паразитологии в вузах медицинского и ветеринарного направлений (акты внедрения от 31.03.2023 и 17.01.2023 г.).

Результаты исследований нашли отражение в документах, подготовленных с участием автора:

- Руководство «Об усовершенствовании системы эпиднализора за клещевым вирусным энцефалитом в КР», утвержденное приказом МЗ КР №130 от 22.03.2013 г. внедрено в работу лечебных и профилактических учреждений (акт от 08.06.2020г.). Для предупреждения случаев заболевания КВЭ ведётся широкая просветительская работа среди населения. Мероприятия по борьбе с клещами проводятся в местах размещения курортно-оздоровительных учреждений, в местах пребывания профессионально угрожаемого контингента, на базах отдыха и туризма.

- Методическое руководство «Клещевой вирусный энцефалит», 2021 предназначено для сотрудников санитарно-эпидемиологической службы, зоологов, паразитологов, инфекционистов, для преподавателей и студентов медицинских, ветеринарных, биологических факультетов вузов. В руководстве представлена история изучения КВЭ, уровень заболеваемости населения, сведения о возбудителе и переносчиках заболевания – иксодовых клещах, меры неспецифической провилактики клещевых инфекций. Прилагаются таблицы для идентификации подсемейств, родов и видов иксодовых клещей Кыргызстана.

Основные положения диссертации, выносимые на защиту:

1. Фаунистические комплексы млекопитающих, являющихся прокормителями паразитических членистоногих на территориях Чуйской долины, в разной степени подверженных антропогенному прессу, особенности городской фауны.

2. Таксономический состав компонентных сообществ эктопаразитов млекопитающих Чуйской долины во временном аспекте.

3. Составное сообщество эктопаразитов млекопитающих естественной экосистемы Чуйской долины и его динамика в сравнении с результатами первого этапа паразитологических исследований.

4. Таксономический состав компонентных сообществ эктопаразитов млекопитающих урбосистемы г. Бишкек.

5. Составное сообщество эктопаразитов млекопитающих урбосистемы г. Бишкека.

6. Эколого-фаунистическая характеристика таксоценозов основных групп паразитических членистоногих Чуйской долины: Gamasina, Ixodidae, Anoplura; Siphonaptera.

7. Пути оптимизации паразитологической ситуации и экологической обстановки в городских условиях.

Личный вклад соискателя. Сбор паразитологического материала, камеральная обработка, изучение коллекционных сборов, идентификация материала, интерпретация данных, анализ результатов, статистическая обработка выполнены соискателем лично.

Апробация результатов диссертации. Основные положения диссертации доложены и обсуждены на: Международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы зоонозных инфекций», г. Улан-Батор, 23-24 июня 2008 года (Улан-Батор, 2008); IV-м Всероссийском съезде Паразитологического общества РАН «Паразитология в XXI веке – проблемы, методы, решения», г. С.-Петербург, 20-25 октября 2008 года (С.-Петербург, 2008); на Первых Международных Беккеровских чтениях, г. Волгоград 27–29 мая 2010 года (Волгоград, 2010); Международной научной конференции «Зоологические исследования за 20 лет независимости РК», г. Алматы, 22-23 сентября 2011 года (Алматы, 2011); на Международной конференции «26-е Любищевские чтения», г. Ульяновск, 5-7 апреля 2012 года (Ульяновск, 2012); Международной конференции, посвященной памяти д.б.н. Ю. С. Балашова «Фундаментальные и прикладные аспекты изучения паразитических членистоногих в XXI веке», г. С.-Петербург, 21-25 октября 2013 года (С.-Петербург, 2013); на V-м съезде Паразитологического общества РАН «Паразитология в изменяющемся мире», г. Новосибирск, 23–26 сентября 2013 года (Новосибирск, 2013); на Международной конференции «28-е Любищевские чтения», г. Ульяновск, 7-9 апреля 2014 года (Ульяновск, 2014);

на XXIII-й Международной научно-практической конференции «Современные проблемы гуманитарных и естественных наук», г. Москва, 30 июня 2015 года (Москва, 2015); The 8-th International scientific conference proceedings «European Conference on Innovations in Technical and Natural Sciences", Vienna, July 22, 2015, (Vienna, 2015); на VII-й Международной научной конференции «Чтения памяти проф. И. И. Барабаш-Никофорова», г. Воронеж, 10 апреля 2015 года (Воронеж, 2015); на V-й Межрегиональной научной конференции «Паразитологические исследования в Сибири и на Дальнем Востоке», г. Новосибирск, 14—16 сентября 2015 года (Новосибирск, 2015); на VI-м съезде Паразитологического общества РАН «Современная паразитология – основные тренды и вызовы», г. С.-Петербург, 15-19 октября 2018 года (С.-Петербург, 2018); на 10-й Международной конференции «Экологические проблемы промышленных городов», г. Саратов, 26-28 апреля 2021 года (Саратов, 2021); на Международной конференции «Сохранение биоразнообразия горных экосистем в условиях изменения климата», г. Бишкек, 15-16 сентября 2023 года (Бишкек, 2023); International Scientific and Practical Conference "Sustainable Development of the Environment and Agriculture: Green and Environmental Technologies" (SDEA 2024), Ekaterinburg, April 24-26, 2024 (Ekaterinburg, 2024).

Полнота отражения результатов диссертации в публикациях По теме диссертации опубликованы: коллективная монография, методическое руководство, 31 научная статья, из них 5 опубликовано в научных изданиях, входящих в перечень рецензируемых научных периодических изданий НАК ПКР, 3 статьи опубликовано в изданиях, индексируемых в системах РИНЦ с импакт-фактором не менее 0.1, 1 статья в издании RSCI, 5 статей – в журналах Scopus и 17 статей в других научных изданиях.

Структура и объем диссертации. Диссертационная работа изложена на 273 страницах компьютерного текста шрифтом Times New Roman (размер 14, интервал 1.5), состоит из введения, обзора литературы, главы материалов и методов исследования, 5 глав собственных исследований и их обсуждения,

заключения, практических рекомендаций, приложений. Список литературы включает 427 источников, в том числе 60 зарубежных. Текст диссертации иллюстрирован 20 рисунками и 47 таблицами.

Благодарности. Чувство глубокой признательности автор хранит к своим, ныне покойным, наставникам, докторам биологических наук Ю. С. Балашову, Н. А. Филипповой, В. С. Ващенку (Зоологический институт РАН), П. А. Чирову, Л. Ф. Ромашевой, М. М. Токобаеву (Институт биологии НАН КР), научным сотрудникам ЗИН РАН, кандидатам биологических наук Е. В. Дубининой, М. К. Станюкович за поддержку, консультации при работе над диссертацией. Я выражаю искреннюю благодарность д.б.н. А .В. Харадову (Институт биологии НАН КР) за содействие в сборе и обработке паразитологического материала, а также Э. Ш. Ибрагимову (РЦКиООИ) за помощь в работе с насекомыми отряда Siphonaptera.

ГЛАВА 1
ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1. Разнообразие паразитических членистоногих

Паразитизм рассматривается как одна их форм симбиоза – не случайного сожительства организмов. В зависимсти от характера трофических связей между организмами выделяют такие формы симбиотических связей, как комменсализм, форезию, мутуализм, паразитизм и хищничество [79].

Членистоногим свойственны три основных типа питания: сапрофагия (некрофагия, копрофагия, схизофакия, детритофагия), зоофагия (хищничество, микрохищничество, паразитизм), фитофагия. По составу пищи среди паразитов различают гематофагов, лимфофагов, кератофагов, миксофагов. Переход к гематофаги стал важнейшим событием в эволюции многих отрядов и семейств насекомых и клещей, что потребовало соответствующих морфологических, физиологических, биохимических, поведенческих адаптаций. Некоторые гематофаги имеют исключительное эпидемиологическое значение как переносчики трансмиссивных антропозоонозов.

По признаку пространственных связей паразитических организмов с хозяевами различают эктопаразитов, обитающих на поверхности тела хозяина; эндопаразитов – внутренних паразитов. Нидиколы – обитатели убежищ позвоночных животных – не обятельно являются паразитами, среди них много хищников, схизофагов, некрофагов, копрофагов.

К настоящему времени предложены десятки определений понятия паразитизма, но классической является формулировка В. А. Догеля [79, с.5]: «Паразиты – это такие животные, которые используют другие организмы в качестве источника пищи и среды обитания, возлагая при этом частично или полностью на своих хозяев задачу регуляции своих взаимоотношений с внешней средой». Паразитизм широко распространен в классе членистоногих (Artropoda) среди клещей и насекомых. Согласно таксономическим ревизиям, к

настоящему времени список насекомых, паразитирующих на 4200 рецентных видах млекопитающих, включает свыше 4000 видов, которые принадлежат к 7 отрядам и 58 семействам. Клещей описано более 6500 видов – паразитов млекопитающих, относящихся к Acariformes (24 семейства) и Parasitiformes (11 семейств). Видовое богатство и таксономическое разнообразие паразитофаун млекопитающих обусловлено возможностью использования множества экологических ниш на и в теле хозяев [28, с.930]. Среди насекомых паразитами являются более 3 тыс. видов пухоедов и власоедов (Mallophaga), 540 видов вшей (Anoplura), 250 видов клопов (Hemiptera), более 2 тыс. видов блох (Siphonaptera) и свыше 10 тыс. видов отряда Diptera [31, с. 15]

Научные основы современной акарологии заложены исследованиями А. А. Захваткина [88]. Введенный им хетологический анализ организации клещей и сравнительно-морфологическая реконструкция их онтогенеза привели к разделению класса паукообразных (Arachnida) подтипа хелицеровых (Chelicerata) типа членистоногих (Artropoda) на три самостоятельных отряда: Acariformes, Parasitiformes и Opilioacarina. Признавая разделение клещей на три отряда, многие акарологи по-прежнему сводят их в общий подкласс Acarina (Acari), противопоставляя всем другим паукообразным [89, с.10].

По числу паразитических видов клещи превосходят насекомых и обладают большим разнообразием форм паразитизма.

Отряд Acariformes, подотряд Astigmata составляют свыше 70 семейств мелких членистоногих, включающих перьевых, волосяных, накожных, внутрикожных, полостных паразитов наземных позвоночных. Для них характерен акароидный тип членения тела: поперечная борозда отделяет передний отдел (протеросому) от заднего отдела (гистеросомы). Подотряд Prostigmata включает 3 инфратряда, 31 надсемейство,133 семейства и более 14 тыс. видов клещей, разнообразных по морфологии и образу жизни. Многие из них являются постоянными паразитами позвоночных животных. Наибольшее значение имеют представители надсемейств Cheyletoidea, Myobioidea,

Trombidioidea [31, с.16]. Большинство этих клещей питаются лимфой, межклеточной жидкостью, продуктами лизиса клеток в очаге воспаления, встречаются хищники, сапрофаги.

Отряд Parasitifirmes – Паразитиформные клещи включает 3 подотряда: Holothyrida, Mesostigmata, Metastigmata (Ixodida) с 70 семействами и более 10 тыс. описанных видов. В отряде имеются свободноживущие формы, паразиты прозвоночных и паразиты членистоногих. Паразитические формы представлены 17-ю семействами гамазовых клещей (Mesostigmata) и тремя семействами иксодид (Metastigmata) [31, с.76].

В последние десятилетия в области экологической паразитологии проводились исследования сообществ паразитических червей разных рангов – как компонентных (отдельных видов хозяев), так и составных. Динамика сообществ гельминтов млекопитающих в трансформированной среде исследовалась в России, Беларуси, странах Европы [52, с.24,34,68]. В результате М. Д. Сониным с соавторами [255, с.454] было сформулировано положение о паразитарном загрязнении, признанным одним из форм биологического загрязнения. Паразитарное загрязнение проявляется, прежде всего, в урбанизированных экосистемах под влиянием разнообразных экологических и социально-экономических факторов. Паразитарное загрязнение, как отмечают авторы, сопровождвется взрывным увеличением численности хозяев и самих паразитов (паразитарной экспрессией), частичной заменой паразитофауны (паразитарной сукцессией), захватом новых территорий (паразитарной экспансией). Эти процессы ведут к нарушению эволюционно сложившихся взаимосвязей в паразитарных системах и нарушению саморегуляции паразитарных систем. Отмечается ускорение эволюционных процессов под влиянием антропогенных факторов [276].

Сообщества эктопаразитов млекопитающих городских экосистем не исследовались. Имеются сведения о влиянии антропогенных факторов на

фаунистические комплексы некоторых групп эктопаразитов: гамазовых, иксодовых клещей, блох [335, с.143; 53, с.103].

Наша работа связана с исследованием фауны, экологии, биоценотических связей основных групп кровососущих эктопаразитов млекопитающих, к которым относятся клещи отряда Parasitifirmes, насекомые отрядов Anoplura и Siphonaptera.

1.2. История паразитологических исследований в Кыргызстане

Становление паразитологической науки в Кыргызстане неразрывно связано с зоологическими исследованиями. Во второй половине 19-го века российский ученый и путешественник Н. А. Северцов, обследуя Тянь-Шань, Алай и Чуйскую долину, собрал богатый материал по птицам, млекопитающим, земноводным и пресмыкающимся. С этих животных и были проведены первые сборы паразитических членистоногих, которые вначале являлись чисто зоологическими объектами.

Огромный вклад в развитие паразитологии внесли Р. Лейкарт, В. И. Догель, Е. Н. Павловский, К. И. Скрябин, В. Н. Беклемишев. Академик Е. Н. Павловский организовал и возглавил ряд научных экспедиций в республики Средней Азии, Закавказья, в Сибирь и на Дальний Восток, в которых был собран богатейший паразитологический материал, изучение которого позволило сформулировать основные положения теории природной очаговости болезней. Специалисты из союзных республик приглашались в центральные учреждения АН СССР на стажировку и для совместной обработки сборов. Советскими паразитологами впервые была установлена связь таких заболеваний, как клещевой энцефалит, лихорадка Ку, чума, туляремия, лейшманиоз и др. с кровососущими членистоногими и в первую очередь, с иксодовыми клещами.

Надсемейство Ixodoidea – Иксодовые клещи. Семейство иксодовых клещей Ixodidae относится к надсемейству Ixodoidea наряду с семействами

Nutalliellidae, Argasidae и подразделяется на подсемейства: Ixodinae включает единственный род *Ixodes*, Ambliomminae объединяет остальные 13 родов. Из них на территории бывшего СССР найдено 86 видов, а в Кыргызстане – 42 [33, с. 112; 26, с 6; 56, с.6]. Как отмечает Ю. С. Балашов [23, с 5], исключительное медико-ветеринарное значение этой группы членистоногих превратило их изучение в самостоятельный раздел паразитологии. Вопросы морфологии, систематики, развития, распространения клещей рассматриваются в монографии G. W. Krantz, D. E. Walter «A manual of Acarology» [399].

В начальный период накопления данных по эктопаразитам животных Тянь-Шаня большую роль сыграли экспедиции П. П. Семенова, Н. М. Пржевальского. В первой половине 20-го века начались целенаправленные исследования, возглавляемые ведущими учеными СССР Е. Н. Павловским, Н. М. Поспеловой-Штром, Е. Н. Померанцевым. Иксодовые клещи привлекли внимание акарологов и стали предметом специальных экологических исследований в двадцатые годы прошлого столетия. Результаты их отражены в работах Н. О. Оленева [201], Б. И. Померанцева [218], Г. А. Сердюковой, [246] и других. Исследования по изучению фауны клещей, их систематике, экологии, циклов развития, приуроченности отдельных видов клещей к определенным биотопам и хозяевам получили новый стимул в связи с разработкой Е. Н. Павловским [213, 214] учения о природной очаговости болезней

В 1913 году В. Я. Якимовым в Туркестане найдены *Dermacentor reticulates (D.marginatus* – Р. Г.), *Rhipicephalus sanguineus (R.turanicus* – Р. Г.), *Hyalomma aegyptum dromedarii (H.dromedarii* – Р. Г.), *H. syriaceum (H.aegyptum* – Р. Г.), *H.detritum, Haemaphysalis cholodkovskyi (H. sulcata* – Р. Г.), *H.numidiana (H.erinacei* – С. Ф.). В 1929 году Н. О. Оленев в Прииссыккулье обнаружил *R.sanguineus (R.pumilio* – Р.Г.), *H. dromedarii*; вблизи г. Пишпека (Бишкека) – *Hyalomma plumbeum (H.marginatum* – С.Ф.), *Haemaphysalis punctata*, впервые описан *Ixodes kazakstani.* В 1938 году экспедицией под руководством Б. И.Цветкова, организованной для изучения гемоспоридиозов, на территории

республики было собрано более 55 тыс. иксодовых клещей 11 видов из шести родов. На юге Кыргызстана С. А. Аманжуловым найдено 11 видов иксодид, в том числе *Dermacentor niveus, D.silvarum, Rhipicehpalus bursa, Hyalomma dromedarii (H.asiaticum* – Р.Г.), *Boophilus calcaratus (B. annulatus* – С.Ф.) [69, с.8].

В 1943 году по инициативе академика К. И. Скрябина был организован Киргизский Филиал АН СССР, который в 1954 году преобразован в Академию Наук Киргизской ССР. Одним из первых был создан Институт зоологии и паразитологии, в составе которого начала работу лаборатория паразитологии (первоначально – арахноэнтомологии). В задачи лаборатории входило изучение фауны, экологии, эпидемиологии эктопаразитов сельскохозяйственных животных и разработка мер борьбы с ними. Эктопаразиты как переносчики возбудителей инфекционных заболеваний изучаются также в Республиканской противочумной станции [114, с.6; 136, с.164; 41, с.336]. В этот же период Н. А. Филипповой [320, с. 112] описан новый для науки вид *Ixodes stromi* и впервые отмечен на территории Киргизии *I. persulcatus*.

Фундаментальные исследования фауны, биологии, распространения иксодовых клещей Киргизии и мер борьбы с ними в середине прошлого века проводились Р. В. Гребенюк [69]. В ее работах подробно представлены данные по фауне, прокормителях и вредоносности 28 видов клещей. Большое внимание ею уделяется особенностям вертикального и стациального распределения клещей. В качестве хозяев эктопаразитов Р. В. Гребенюк называет 38 видов птиц, 10 видов домашних и 44 – диких животных. В Чуйской долине Р. В. Гребенюк [69, с.262] найдено 8 видов клещей. Здесь встречаются представители средиземноморской (*H. sulcata, H. numidiana*), европейской (*H. punctata, H. concinna, D. marginatus*) и туранской (*R. pumilio, I. redikorzevi*) фаун. По берегам р.Чу встречается эндемик Средней Азии *I. kazakstani*. В результате дальнейших фаунистических исследований Н. А. Филипповой [322, с.512] в Западном Тянь-Шане и Прииссыккулье найден *I. eldaricus*, описан

новый для науки вид *Dermacentor ushakovae* Fil.et.Pan.,1989 из Иссык-Кульской котловины. Фауну и экологию иксодовых клещей сельскохозяйственных животных Таласской и Чуйской долин исследовал Д. С. Кылычбеков [151].

Э. А. Бардзимашвили [33, с.31; 325, с.403] в Боомском ущелье на сером хомячке найден новый для фауны СНГ вид – *Anomalohimalaja cricetuli*, ею же впервые для фауны республики указаны *Ixodes kaizei, I. arboricola, I. lividus, I. caledonicus, I. semenovi* [34, с.112]. Таким образом, к настоящему времени фаунистический комплекс иксодовых клещей Кыргызстана представлен 42 видами семи родов: *Ixodes* Latr., *Haemaphysalis* Koch, *Anomalohimalaja* Hoogsr., Kaiser, Mitchell, *Dermacentor* Koch, *Rhipicephalus* Koch, *Hyalomma* Koch, *Boophilus* Curtis.

Эпидемиолого-эпизоотологическое значение иксодовых клещей как переносчиков возбудителей инфекций впервые выявлено академиком Е. Н. Павловским [213, с.100]. В результате обработки материала, собранного в экспедициях, организованных для исследования путей распространения клещевого энцефалита, установлен основной переносчик этого заболевания – клещ *Ixodes persulcatus* и сформулированы основные постулаты теории природной очаговости болезней. Согласно его определению, «природный очаг инфекции есть участок географического ландшафта со свойственным ему биоценозом, среди особей которого циркулирует возбудитель болезни».

Функциональная сущность концепции природной очаговости болезней заключается в том, что возбудители ряда болезней, как и другие биологические виды, возникли и существуют в природе, под влиянием основных факторов эволюции, первоначально независимо от человека, и являются естественными сочленами экосистем [155, с.180; 129, с.35]. В середине прошлого века установлено участие иксодовых клещей также в переносе возбудителей клещевого сыпного тифа, чумы, туляремии [203; 216], а позднее и в передаче возбудителей факультативно-трансмиссивных заболеваний – листериоза, сальмонеллеза, бруцеллеза [70].

Клещевой энцефалит к настоящему времени – один из наиболее изученных природноочаговых антропозоонозов. Основные результаты исследований по этой проблеме приводятся в обзорной статье Э. И. Коренберга [129]. Выяснена роль позвоночных животных как основных хозяев вируса и прокормителей его переносчиков. Показано, что значение различных групп животных в прокормлении клещей связано с их экологическими особенностями, определяющими частоту контакта с голодными клещами разных фаз развития. Следующий этап изучения природных очагов клещевого энцефалита ознаменовался созданием кадастрово-справочных карт ареалов иксодовых клещей – основных и дополнительных переносчиков вируса.

В Кыргызстане связь заболеваний клещевым энцефалитом с *Ixodes persulcatus* впервые установлена Т. Л. Прорешной и Н. М. Рукавишниковой [225, с. 13]. Первое детальное изучение очага клещевого энцефалита проведено С. Г. Варгиной [54, с.30]. В Чуйской долине выявлен полупустынный очаг клещевого энцефалита, связанный с клещами *Haemaphysalis punctata, H. conciunna* [54, с.33; 21, с.174]. В настоящее время на всем Евразийском континенте отмечается рост заболеваемости клещевым энцефалитом. В отдельных регионах численность переносчиков возросла в 5-8 раз. При этом в 3-7 раз выросли показатели вирусофорности клещей. Эти данные, приведенные И. Г.Брейнингер [49, с.131], свидетельствуют об активизации природных очагов инфекции. За период наблюдений с 2008 по 2013 гг. в Кыргызстане уровень заболеваемости клещевым энцефалитом оставался стабильным на фоне сохранения активности природных очагов [204, с. 44]. За 40 лет мониторинга природных очагов этого заболевания в республике изолировано свыше 100 штаммов вируса. Впервые выделен штамм от *I. crenulatus* с красных и серых сурков из Центрального Тянь-Шаня.

Иксодовые клещи являются эффективными биологическими переносчиками патогенных для теплокровных риккетсий. В СССР первые доказательства передачи этих возбудителей клещами были получены в 1936

году при изучении этиологии марсельской лихорадки. Переносчиком *Ricketsia conorii* оказался клещ *R. sanguineus*. В 1938 г. была открыта новая форма риккетсиоза – клещевой сыпной тиф, вызываемый *R.(D.) sibirica*. В передаче возбудителя участвуют клещи *D. marginatus, D. silvarum, D. nutalli, D. pictus, H. concinna, H. punctata, R. sanguineus* [23, с.265]. Ку-лихорадка впервые выявлена в Австрии в 1937 году. Возбудитель – *Coxiella burneti.* По данным Ю. С.Балашова [23, с.266], в мире известно 62 вида клещей-риккетсионосителей, из них в СНГ – 20 видов иксодовых и 3 аргасовых. В Кыргызстане носителями *C. burneti* являются *H. anatolicum, D. marginatus, R. pumilio, R. sanguiuneus* (= *R. turanicus* – С.Ф.), *H. punctata* [226, с.61; 265, с.6]. Природные очаги Ку-лихорадки установлены в Ферганской, Чуйской долинах, Прииссыккулье. Резервуары возбудителя – грызуны, насекомоядные, хищники.

Известно, что клещи семейства Ixodidae служат основными переносчиками возбудителей кровепаразитарных заболеваний – анаплазм, пироплазм, тейлерий, бабезий [26, с.223]. Первые сведения о наличии гемоспоридиозов в Туркестане получены Б. Л. Якимовым в 1931 [69, с.7]. Гемоспоридии обнаружены у клещей *B. calcaratus* (= *B. annulatus* – С.Ф.), *D. pictus, D. marginatus, D. silvarum, R. turanicus, R. bursa.*

До недавнего времени считалось, что патогенные спирохеты рода *Borreli*а передаются исключительно аргасовыми клещами, являющимися преносчиками клещевого возвратного тифа. Открытие в США возбудителя болезни Лайма *B. burgdorferi* заставило пересмотреть эти представления. Целенаправленные исследования болезни Лайма в РФ проводились в Институте им. Н.Ф. Гамалеи (РАМН). Выявлены активные природные очаги, в которых переносчиками боррелий оказались клещи *I. persulcatus* и *I. ricinus* [129, с. 35]. Установлено, что в организме клеща и в экосистеме в целом боррелии сосуществуют с вирусом клещевого энцефалита и другими возбудителями, экологически связанными с клещами. Данными об обнаружении болезни Лайма в Кыргызстане до настоящего времени мы не располагали, в связи с чем

актуальность подобных исследований не вызывала сомнений. Совместно с сотрудниками Института им. Н.Ф. Гамалеи РАМН [191, с.194] нами установлена зараженность клещей *I. persulcatus* из Киргизского хребта патогенными боррелиями, риккетсиями, эрлихиями и вирусом клещевого энцефалита. Более 27% клещей оказались инфицированными несколькими возбудителями.

Иксодовые клещи известны как эффективные переносчики возбудителей ряда бактериальных инфекций. Установлено спонтанное носительство *Yersinia pestis* многими видами иксодид, собранными в природных очагах инфекции. В эксперименте клещи *I. crenulatus, H. asiaticum, R. schulzei* заражались чумным микробом при кормлении на больных животных [23, с.277]. В Кыргызстане в природных очагах чумы встречаются клещи *D. pavlovskyi, D. marginatus, R .turanicus.* Экспериментально установлена способность к сохранению и передаче туляремийного микроба многими видами клещей. Спонтанная зараженность бруцеллами подтверждена у 18 видов иксодид [23, с.278].

Клещи семейства Ixodidae являются также компонентами природных очагов факультативно-трансмиссивных заболеваний. Сведения об участии иксодовых клещей в распространении листериоза долгое время оставались разрозненными. Роль диких животных и кровососущих членистоногих в эпизоотологии листериоза подробно исследована паразитологами Р. В. Гребенюк, П. А. Чировым, А. М. Кадышевой [70]. Спонтанное листерионосительство установлено у *B. annulatus, R. pumilio, R. bursa, D. pictus, D. silvarum, D. nutalli, D. marginatus, H. anatolicum, H. marginatum* [70, с.43]. Возможность трансовариальной передачи листерий отмечена у *D. marginatus, D. pavlovskyi, D. niveus.* Нами [293, с 434] установлена возможность клещей *H. punctata и I. persulcatus* воспринимать листерии при питании на зараженных животных и передавать здоровым, а также исследована дальнейшая судьба бактерий в организме клещей. Зоонозы, объединяемые под названием «сальмонеллез», вызываются группой сальмонелл, включающей более 2000

видов и сероваров. Фундаментальная сводка по природной очаговости сальмонеллезов представлена П. А. Чировым [340]. В результате собственных исследований и обобщения литературных данных на территории СССР им установлено 154 вида естественных носителей сальмонелл (рыбы, амфибии, рептилии, птицы, млекопитающие) и 48 видов возможных переносчиков, в том числе 12 видов иксодовых клещей [340, с.160]. Экспериментальным путем получена трансфазовая передача сальмонелл клещами *I. persulcatus, H. punctata, D. marginatus, D. niveus, R. pumilio.* Реализацию трансфазовой передачи, служащей проявлением адаптации паразита к хозяину, автор склонен рассматривать как прогрессивное биологическое приспособление организмов к взаимному сосуществованию. Признаком адаптации является также длительное сохранение высокой концентрации возбудителя. Однако, гистологические исследования показали, что локализация бактерий ограничивается кишечным трактом, поэтому заражение животных происходит в основном контаминативным путем. В экспериментах П. А.Чирова [340, с. 137] передача сальмонелл здоровым подопытным животным осуществлялась только клещами рода *Dermacentor* (в 30,5% случаев).

Ю. С. Балашов [26, с. 223] отмечает, что в циркуляции некоторых инфекций иксодовые клещи, как природные резервуары, имеют даже большее значение, чем теплокровные животные. Для многих видов клещей характерно пожизненное носительство возбудителей, причем сроки их сохранения увеличиваются благодаря передаче по циклу развития. Трансовариальная и половая передача значительно расширяет возможности клещей в сохранении и распространении некоторых возбудителей в природе.

По таксономическому разнообразию и общему числу передаваемых возбудителей иксодовые клещи значительно превосходят все остальные группы членистоногих. От этих паразитов было выделено более 100 вирусов, 30 видов риккетсий, несколько видов бактерий, спирохет, трипаносом, и филярий, около 200 видов пироплазмид [336, с. 17].

Для природных очагов инфекций характерна исключительно сложная система связей между его компонентами, причем некоторые из них дублируются, что увеличивает стабильность очага во времени и пространстве. Реально иксодовые клещи одного вида и в одной местности могут входить в состав природных очагов нескольких инфекций, как например, клещевого энцефалита, болезни Лайма, риккетсиозов, боррелиозов, филяриатозов. Сами клещи могут служить не только переносчиками возбудителей, но и их природными резервуарами. Циркуляция возбудителей в очаге частично может происходить только за счет клещей, передающих их своему потомству (трансовариальная передача) или половым путем при спаривании, а также при совместном питании инфицированных и неинфицированных особей на одном животном (горизонтальная передача). Возбудители трансмиссивных инфекций в определенных условиях могут передаваться в популяциях позвоночных животных и без участия переносчиков – алиментарным, половым или респираторным путями. А. Н. Алексеев [14, с.3] рассматривает взаимоотношения клеща и возбудителя как новую систему, обладающую новыми свойствами, новыми взаимодействиями с окружающей средой и позвоночными хозяевами. Возбудители трансмиссивных инфекций являются нормальными компонентами природных экосистем, где они циркулируют между дикими животными и клещами.

Влияние антропогенных факторов на фауну и распределение иксодовых клещей мало исследовано. Так, в различных агроценозах Оренбургской области установлена смена доминантов и видового состава клещей [193, с.10]. Установлена связь между накоплением в среде ионов тяжелых металлов, появлением морфологически измененных клещей и с их агрессивностью [15, с.96].

На фоне глобальных антропогенных преобразований биосферы природные ландшафты трансформируются в техногенные и урбанистические (городские). В городских условиях определенные проблемы для существования

животных вызывают такие факторы, как уничтожение коренных ландшафтов, строительство дорог, зданий, промышленных предприятий, мелиорация, посадка культурных растений, разведение домашних животных. Эти факторы оказывают существенное влияние и на популяции иксодовых клещей, обитающих в регионе.

До конца 20-го века сведения о находках иксодид в городах носили фрагментарный характер, при этом упоминались лишь факты таких находок. Целенаправленные исследования городских популяций иксодовых клещей начаты в Чехии [368, p.313]. E. Korenberg, V. Cerny, M. Daniel [398, p.365] исследовали возможность существования иксодид на территории больших городов, что простимулировало интерес паразитологов и эпидемиологов к этой теме. Влияние урбанизации на фаунистический комплекс иксодовых клещей изучалось в Украине [9, с.11; 10, с.91; 11, с.9], России [289, с.31; 235, с.61]. В Кыргызстане исследования паразитических членистоногих урбосистемы г. Бишкека начаты нами в 90-х годах прошлого века [296, с.34].

Семейство Argasidae объединяет около 100 видов, распространенных преимущественно в странах с жарким и умеренно теплым климатом. Аргасовые клещи Палеарктики до 30-х годов прошлого столетия были слабо изучены.

История изучения этой группы членистоногих в СССР и в Кыргызстане связана с именами М. В. Поспеловой-Штром [221; 222], Н. А. Филипповой [321]. В настоящее время фауна аргасовых клещей Кыргызстана представлена восемью видами [34, с.113]. *Argas persicus* Oken вместе с домашней птицей расселился повсеместно на территориях с сухим жарким и умеренно теплым климатом. Обитает в птичниках любого типа, откуда легко переходит в близлежащие строения. Заселяет также местообитания диких птиц: встречается под корой деревьев, в гнездах, в дуплах. *A.vespertilionis* Latr. приурочен к поселениям летучих мышей, часто встречается в пещерах и чердачных помещениях. *A.vulgaris* Fil. – обитатель гнезд диких птиц, обнаруживается на домашней птице и в жилье человека. *Alveonasus lahorensis* Neum. обитает в

помещениях для скота. Паразитирует на овцах, реже – на козах, крупном рогатом скоте. Преимагинальные фазы могут питаться на диких животных. На юге республики в глинобитных сооружениях часто обитает вместе с *Ornithodoros (A.) papillipes* Birula. *O.(A) papillipes* имеет широкий диапазон вертикально-зонального распространения. Встречается в норах грызунов, крупных хищников. Высокой численности может достигать в глинобитных постройках человека. *O. tartakovskyi* Olenev найден в Ошской области в норах грызунов, хищников [321, с.244].

Аргасовые клещи – специфические переносчики патогенных для теплокровных животных спирохет [222, с.89]. Естественное носительство боррелий установлено у *O.papillipes, O.tartakovskyi* и др. Природные очаги клещевого возвратного тифа установлены по всему ареалу переносчика, а там, где *O.papillipes* обитает как синантроп, возникли синантропные очаги этого заболевания [321, с.223]. Медицинское и ветеринарное значение аргасовых клещей не ограничивается их участием в поддержании очагов клещевых спирохетозов. В эксперименте получено заражение *O.(P.)tartakovskyi* чумным микробом, *A.lahorensis* – туляремийным микробом. Выявлена естественная зараженность кошарного клеща бруцеллами [140, с.265].

Когорта (Gamasina) Гамазовые клещи – многочисленная в видовом отношении и разнообразная экологически группа отряда Parasitiformes. Когорта Gamasina объединяет более 30 семейств свободноживущих и паразитических клещей, встречающихся во всех географических областях и вертикальных поясах. Обитают в различных биотопах: в почве и связанных с нею субстратах, на растениях и в гнездах позвоночных животных, на их теле и в дыхательных путях, в зернохранилищах и жилище человека. По типу питания гамазиды подразделяются на хищников, схизофагов, эврифагов, факультативных и облигатных гематофагов, являющихся эктопаразитами животных. Жизненные схемы гнездово-норовых, пастбищных и постоянных эктопаразитов изучали Е. Н. Нельзина [189], А. А. Земская [90; 91]; В. Н. Беклемишев [39], Ю. С.

Балашов [24]. В фундаментальной сводке Н. Г. Брегетовой «Гамазовые клещи» [48] представлены диагнозы 127 видов клещей из 44 родов, имеющих экологические связи с позвоночными животными.

В Кыргызстане исследование этой группы начинали Э. Л. Берендяева [41. С.35], К. Ф. Кудрявцева [136, с.53], Н. З. Осипова [206, с.274]. С. К. Сартбаевым [242] на 26 видах грызунов и зайцеобразных республики найдено 57 видов гамазовых клещей, из них 26 – в Чуйской долине. Наибольшее видовое разнообразие этих клещей наблюдалось на полевой мыши (11 видов) и киргизской полевке (10 видов).

В результате исследований комплекса эктопаразитов тушканчика-прыгуна Ж. М.Транбаевым [274, с.63] обнаружен один род (*Dipolaelaps* Zemskaja) и пять видов, новых для фауны республики. В 2012 г. С. Ж. Федоровой, А. В. Харадовым [303, с.272] описан новый для науки вид паразитического гамазового клеща с ондатры – *Haemogamasus limneticus* Fyodorova et Kharadov, 2012.

К настоящему времени фаунистический комплекс свободноживущих и паразитических гамазовых клещей Кыргызстана составляют 178 видов. Свободноживущие клещи играют немаловажную роль в почвообразовании, многие являются регуляторами численности вредителей сельскохозяйственных культур. Клещи-гематофаги, связанные с позвоночными животными и их гнездами, давно привлекают внимание исследователей как возможные хранители и переносчики возбудителей антропозоонозных инфекций.

С развитием учения Е. Н. Павловского о природной очаговости болезней массовые виды гамазовых клещей исследуются на спонтанную зараженность возбудителями трансмиссивных заболеваний. В природных очагах от них выделены штаммы возбудителей туляремии, чумы, клещевого энцефалита, энцефалита Сент-Луи, лихорадки Ку, клещевого сыпного тифа [91, с.27]. А. А. Тагильцевым [264] установлено, что, воспринимая малые дозы крови за одно кровососание, гамазовые клещи за счет многократности питания получают

значительный объем крови и соответствующие дозы возбудителя, являясь, таким образом, вполне эффективными переносчиками возбудителей. А. А. Тагильцев является основателем нового научного направления – выявления связей членистоногих убежищного комплекса с вирусами. Им предложена принципиально новая схема циркуляции вируса клещевого энцефалита: он полагает, что следует считать реально существующими не основные и дополнительные пути циркуляции, а параллельные циклы в природных очагах с участием членистоногих убежищного комплекса [264]. Участие гамазовых клещей в поддержании природных очагов листериоза, сальмонеллезов в Кыргызстане подтверждено исследованиями Р. В. Гребенюк и др. [70, с.47], П. А. Чирова [340, с.155].

Таким образом, гамазовые клещи являются важным звеном природных очагов ряда вирусных и бактериальных заболеваний, способным поддерживать существование возбудителя в отсутствие основных переносчиков. Изучение их разнообразия и биоценотических связей является одной из приоритетных задач экологической паразитологии.

Вши (Anoplura) – постоянные эктопаразиты млекопитающих, облигатные гематофаги. Весь цикл развития проходит на теле хозяина.

К настоящему времени система Anoplura включает 18 семейств, 45 родов, более 500 видов, в том числе в СНГ – более 90. Вши известны с глубокой древности, но систематические иследования их мировой фауны начали в первой половине прошлого века G .Ferris, [374; 375; 376; 377; 388; 389; 390; 391], G. Kim [397] и далее: P. Johnson [392; 393], L. Durden [370] и др.

В странах СНГ исследования фауны вшей проводились в России, Украине, Казахстане, Таджикистане [45]. Первые сведения о находке вшей в Киргизии представлены в работах Н. Г. Олсуфьева [202, с.210]; им же описан новый для науки вид: *Linognathoides palaearctus* (Ols.) с красного сурка. На других грызунах обнаружены *Hoplopleura acanthopus* (Burm.), *H. affinis* (Burm.), *H. merionidis* Ferris, *Polyplax ellobii* (Sosn.), *P. serrata* (Burm.). С. К. Сартбаевым

[242] на грызунах найдены восемь видов вшей, на зайце-песчанике – *Haemodypsus lyriocephalus* (Burm.), *H. conformalis* Blag., на копытных – *Linognatus ovillus* (Neum.) и *Haematopinus apri* Goureau.

Систематическое исследование вшей млекопитающих Кыргызстана проведено Р. А. Озеровой. По ее данным, фаунистический комплекс этих насекомых составляют 39 видов, из них семь описаны как новые для науки, а 18 являются новыми для фауны республики. Восстановлена видовая самостоятельность трех видов и один сведен в синоним [197; 198; 199].

Вредоносность вшей выражается в ухудшении общего состояния, беспокойстве хозяина, снижении его веса и продуктивности [44].

Вши являются переносчиками возбудителей ряда инфекционных заболеваний. Общеизвестна их роль в передаче боррелий, возбудителей возвратного тифа, риккетсий, вызывающих сыпной тиф [23]. Выявлена спонтанная зараженность этих насекомых сальмонеллезом [340], листериозом [58]. Заражение вшей происходит при кровососании. Размножаются патогенные микроорганизмы в средней кишке. В слюнных железах они не обнаруживались, поскольку инокулятивный путь передачи возбудителей для вшей не характерен. Считается, что организм вшей является тупиком для микроорганизмов, т.к. выход их во внешнюю среду возможен лишь с фекалиями или при раздавливании насекомого [13, с.26].

Нашими экспериментами [341, с.88] доказана способность вшей воспринимать листерии при питании на зараженном животном, сохранять и передавать здоровому животному.

Блохи (**Siphonaptera**) представляют одну из важнейших в эпидемиологическом отношении групп паразитических членистоногих. Большинство из них – эктопаразиты млекопитающих, являющиеся активными переносчиками возбудителей инфекционных заболеваний. Известны как основные переносчики чумы и эндемического сыпного тифа. Природные очаги чумы создают угрозу возникновения эпидемических вспышек, поэтому на

эпизоотических территориях ведется мониторинг компонентов природного очага – резервуаров чумного микроба и его переносчиков – кровососущих членистоногих.

Siphonaptera – таксономическая группа, характеризующаяся единообразием основных морфологических структур, выделяющих их среди других насекомых с полным превращением. По степени привязанности к телу хозяина различают блох гнезда и блох шерсти. Последние представлены сравнительно небольшим количеством видов. У блох гнезда время нахождения на теле хозяина ограничивается временем кровососания. По степени специфичности к хозяину блох, как и других эктопаразитов, подразделяют на моноксенных, олигоксенных и поликсенных на основании учета частоты их встречаемости на разных видах прокормителей.

Систематика отряда Siphonaptera постоянно совершенствуется. За последнее столетие было предложено несколько классификаций: Wagner [426], Jordan [394], Smit [415; 416; 417], Медведев [168; 169]. С помощью информационно-аналитической системы PARHOST-1, на основе анализа 170 морфоструктур имаго блох С. Г. Медведев подразделяет отряд на четыре инфраотряда: (Pulicomorpha, Ceratophyllomorpha, Pygiopsillomorpha, Hystrichopsillomorpha) и 10 надсемейств [167]. Результаты, полученные молекулярно-генетическими методами [427], вновь выявили сложности классификации отряда.

В настоящее время в мире известно свыше 2000 видов и 820 подвидов блох, относящихся к 242 родам [401, p.64; 402, p.377]; из них в Палеарктике распространены 857 видов. Ареалы 592 видов расположены в Азии [171, с 685]. Для фауны блох Палеарктики характерен высокий уровень эндемизма – 94% [247, с. 40; 170, с.86].

Важное эпидемиологическое значение блох обусловливает значительный интерес к ним специалистов разных направлений: библиография по этим насекомым в настоящее время включает более 15 тыс. публикаций. Наибольшее

число работ посвящено систематике и фаунистике. Созданы каталоги для различных регионов, а многотомное издание Ротшильдовской коллекции блох Британского музея представляет сводку по мировой фауне этих насекомых. Как отмечает В. С. Ващенок [55, с.3], в СССР это направление, начатое Ю. Н. Вагнером и продолженное И. Г. Иоффом и его школой [102; 103; 104], успешно развивалось: были составлены региональные определители, широкий размах приобрели исследования биологии, экологии, филогении, эпидемиологического значения блох. Большой вклад в классификацию, таксономию, зоогеографию, познание паразито-хозяинных связей блох внесли работы С. Г. Медведева [162; 163; 165; 168; 169; 172; 408; 409].

Изучение отряда Siphonaptera в Кыргызстане первоначально велось в организациях эпидемиологического профиля. Первые сборы проведены в 1913 г. Ю. Н. Вагнером. Развитие систематических, зоогеографических исследований этой группы насекомых связано с именем И. Г. Иоффа, который работал в республике с 1942 по 1944 г.г. В этот период паразитологическими экспедициями были охвачены все географические области Тянь-Шаня. Результатом этих исследований явилась монография «Aphaniptera Киргизии», где рассматриваются 130 видов и подвидов блох Средней Азии; 93 из них обнаружены в Киргизии, 17 видов и 21 подвид описаны как новые для науки [103]. На млекопитающих Чуйской долины найдено 23 вида блох из пяти семейств. На синантропных грызунах г.Фрунзе (домовая мышь, серый хомячок) в середине прошлого века паразитировали семь видов блох, некоторые из них отмечались только в пределах города (*Amphipsylla schelkovnikovi, Leptopsylla sexdentata, Pulex irritans*). В то время на территории республики не был замечен широко распространенный в настоящее время паразит домовой мыши *Leptopsylla segnis* [103, с.171].

К концу 50-х годов сотрудниками Республиканской противочумной станции и Института биологии АН Киргизской ССР в Чуйской долине на 20 видах млекопитающих найдено 47 видов блох, 26 из них отмечены впервые

[451,с.260]. Дальнейшие исследования позволили установить приуроченность видов блох к определенным вертикальным поясам. Так, А. В. Шварцем [346; 347; 350] на территории Чуйской долины и северном склоне Киргизского хребта обнаружено 65 видов блох; в равнинной части отмечено 32 вида. Видовой состав блох рассматриваемого региона сформирован преимущественно насекомыми среднеазиатского происхождения – 12 видов; шесть относятся к космополитам, четыре – к центральноазиатским; один – представитель средиземноморской фауны и два – афгано-иранской. Два вида – эндемики Тянь-Шаня. В Чуйской долине найдены впервые: *E. oschanini, H. homoea, C. trichosa, P. meles, C. aralis, C. trispinus, C. tribulis, C. fringillae, C. garei, C. dimi, F. macrophthalma, M. lenis, L. segnis, R. cedestis, I. octoctenus*. Всего в Кыргызстане к настоящему времени известно 110 видов блох, составляюших 31 род и 7 семейств [314, с 77].

Блохи паразитируют в основном на хозяевах, для которых убежище является обязательным, что и способствует процветанию этого отряда и его эпидемиологической значимости. Блохи являются активными биологическими переносчиками возбудителей многих трансмиссивных заболеваний и основными переносчиками чумного микроба.

Наибольшее число видов, из которых был выделен возбудитель чумы в естественных условиях в 5 зоогеографических областях мира, принадлежит к 3 крупнейшим семействам блох − Leptopsyllidae, Ceratophyllidae и Hystrichopsyllidae [172, с.182]. В Северном Кыргызстане в Таласском природном очаге чумы естественная зараженность *Yersinia pestis* установлена А. В. Шварцем у *Neopsylla teratura, Amphipsylla anceps, A.primaris, Captopsylla caspia* [350, с.19]. Пути передачи чумного микроба изучались более чем на 70-ти видах этих насекомых. В. С. Ващенок [55, с.91] выделяет четыре категории блох по способности передавать возбудителя чумы. В группу высокоактивных переносчиков входят виды, у которых наиболее часто наблюдали «блокообразование» − закупорку передних отделов пищеварительного тракта

скоплениями микробов. В то же время имеется группа эктопаразитов, у которых передача инфекции в экспериментальных условиях не наблюдалась.

Установлена возможность длительного (пожизненного) сохранения блохами возбудителей псевдотуберкулеза и кишечного иерсиниоза. Гистологическими исследованиями зараженных блох показано, что выход листерий из пищеварительного тракта в полость тела является обострением инфекционного процесса и быстро приводит к гибели переносчика. Присутствие бактерий в переднем отделе пищеварительного тракта (преджелудке) создает предпосылки для передачи листерий и сальмонелл через укус, хотя основное значение в распространении этих микроорганизмов имеет выделение их с экскрементами. Возможность передачи блохами бруцелл не подтверждается, но наблюдалось сохранение инфекции в организме насекомых до 20 дней [55, с.114]. Представленные материалы раскрывают широкие возможности блох как переносчиков возбудителей инфекционных заболеваний и подтверждают необходимость всестороннего изучения этой группы паразитических насекомых.

1.3. Природно-климатические условия района исследований

1.3.1. Географическое положение, рельеф, климат

Кыргызская Республика (площадь 198,7 тыс. кв. км) расположена в глубине евразийского материка, в центре горных сооружений Тянь-Шаня и Памиро-Алая. Это – горная страна и даже Чуйская долина простирается в пределах подгорной равнины на высоте 600−1500 м н.ур.м. Территория республики представляет сложную систему геокомплексов разного ранга. Существует несколько схем ее физико-географического районирования. Согласно одной из них [22, с.154], Кыргызстан расположен в пределах трех физико-географических стран: Среднеазиатской равнинной, Среднеазиатской горной и Страны центрально-азиатских нагорий. В состав Среднеазиатской равнинной страны входят Чуйская, Таласская долины, подгорные равнины

Приферганья, образующие, соответственно, Чу-Таласскую и Приферганскую провинции. Рельеф их равнинный слабоволнистый [280, с.84].

Чуйская долина ограничена Чу-Илийскими горами на северо-востоке и Киргизским хребтом на юге. На востоке они сближаются, оставляя узкий проход во Внутренний Тянь-Шань – Боомское ущелье. Чу-Илийские горы отклоняются на северо-запад, переходя в пустынные равнины Казахстана. Протяженность долины 250 км. В ее пределах выделяются пойма р.Чу, почти плоская равнина на северо-западе, подгорная наклонная равнина и предгорный шлейф.

Климат долины континентальный, сухой. Лето жаркое, а зима умеренно холодная. Средняя температура июля 17-25^{0}С, января –7^{0}С. Характерны зимние оттепели. Среднегодовое количество осадков − 350-370 мм. На формирование климата Чуйской долины оказывает влияние ее положение в глубине евразийского материка, в окружении обширных пустынь и горных хребтов. Рельеф оказывает влияние на распространение воздушных масс и распределение осадков [224, с.36; 361]. В Кыргызской Республике насчитывается несколько тысяч месторождений полезных ископаемых, из которых около 200 имеют промышленное значение. [282, с.48].

1.3.2. Глобальная проблема изменения климата

В последние десятилетия проблему изменения климата рассматривают как одну из глобальных. Термин относится к любым изменениям климата во времени, как по естественным причинам, так и в результате деятельности человека [392]. Глобальное потепление климата в настоящее время является неоспоримым фактом и подтверждено многолетними наблюдениями за температурой воздуха и океана, таянием льда, повышением среднего уровня моря.

Глобальное потепление климата констатировано Рамочной Конвенцией ООН об изменении климата [231]. Конвенция была торжественно принята на «Саммите Земли» в Рио-де-Жанейро 9 мая 1992 г. и вступила в силу 21 марта

1994 г. К настоящему времени участниками конвенции являются 196 государств и Европейский союз. Конвенцией признается, что в результате человеческой деятельности произошло существенное увеличение концентрации парниковых газов в атмосфере, что такое увеличение усиливает естественный парниковый эффект и приводит к дополнительному потеплению поверхности и атмосферы Земли, оказывает неблагоприятное воздействие на природные экосистемы и человечество.

Цели РКИК – снижение выбросов парниковых газов и адаптация экосистем к негативным последствиям изменения климата. Основным фактором формирования климата Земли является солнечное излучение. Оно поглощается атмосферой, достигает поверхности суши и океана, вызывает их прогревание и различные физические, химические, механические процессы. Климатическая система Земли включает атмосферу, океан, сушу, криосферу, биосферу [95, с.7]. В 1976 г. была организована ВМО (Всемирная Метеорологическая Организация) как специальное агентство ООН по климату, которая представила первое заявление о влиянии на климат выбросов парниковых газов (CO_2, O_3, CH_4, N_2O). Это процесс, при котором поглощение и испускание инфракрасного излучения атмосферными газами вызывает нагрев атмосферы и поверхности планеты.

Около трёх четвертей всех антропогенных выбросов парниковых газов за последние 20 лет вызваны использованием нефти, природного газа и угля, вырубкой лесов [208]. Уровень парниковых газов в атмосфере неуклонно повышается вследствие антропогенной деятельности

Большинство авторитетных ученых сконяется к мнению, что изменение климата Земли обусловлено внутренней изменчивостью климатической системы нашей планеты, на которую накладывается более слабый парниковый эффект [95, с.9].

Глобальное потепление (быстрое изменение климата) – повышение средней температуры климатической системы Земли (рисунок 1.3.2.1) [383].

Рисунок 1.3.2.1 − Средние температуры поверхности Земли 1880-2020 г.г. (https://www.metoffice.gov.uk/hadobs/hadcrut3/diagnostics/global/nh%2Bsh/index.html) [382].

Глобальный климат Земли за всю её историю менялся в очень широких пределах. После климатических катастроф наступали относительно ровные периоды, продолжающиеся миллионы лет. Около 10 тыс. лет назад произошло потепление климата, когда средняя температура достигла современного значения. В 20-м веке выделяют три перида потепления:

– с 1910 по 1945 г.г. – заметное потепление в Арктике, отступление ледников в Европе;

− с 1946 по 1975 г.г. − слабое похолодание;

− с 1976 года − интенсивное потепление: сокращение площади морского льда на 15%, повышение уровня моря на 17 см за счет таяния морского льда.

Вероятная величина возможного роста температуры на протяжении XXI века на основе принятых климатических моделей составит $0{,}3^0$-$1{,}7^0$C для минимального сценария эмиссии и $2{,}6^0$-$4{,}8^0$C для сценария максимальной эмиссии [95]. Результатами роста глобальной температуры являются повышение уровня моря, изменение количества и характера осадков, увеличение площади пустынь. Потепление сильнее всего проявляется в высоких широтах, оно приводит к отступлению ледников и вечной мерзлоты. К другим последствиям потепления относятся: смещение сезонов, увеличение частоты экстремальных погодных явлений, включая волны жары, засухи и

ливней; окисление океана; вымирание биологических видов из-за изменения температурного режима. К важным для человечества последствиям относится угроза продовольственной безопасности из-за негативного влияния на урожайность и утрата мест обитания людей из-за повышения уровня моря [61]. Изменение климата может повлиять на распространение болезней, переносимых насекомыми и клещами, повлияет на здоровье населения как прямым, так и косвенным путем. Уже имеются данные о продвижении на север ареалов некоторых теплолюбивых видов насекомых-фитофагов и паразитических клещей [123, с.42; 80, с.14]. Также климатические изменения вызовут проблемы политического и экономического характера [95, с.42].

Потепление климата может привести к смещению ареалов обитания биологических видов и увеличить вероятность вымирания малочисленных видов [383, с.538]. Э. Уилсон [427, с.25] подсчитал, что при сохранении текущих темпов антропогенного разрушения биосферы половина всех видов растений и животных на Земле исчезнет в течение 100 лет.

Снимки в инфракрасных лучах, полученные со спутников, свидетельствуют еще об одном характерном изменении климата, вызванном деятельностью человека: образовании «городских островов тепла» [150, с.9]. Города оказываются теплее, чем окружающая их местность. Поверхность, покрытая асфальтом или бетоном, поглощает и удерживает тепло лучше, чем почва или растительность, и медленнее отдает его в ночное время. Играет роль и еще один фактор: выброс тепла в окружающее пространство от кондиционеров воздуха и утечки тепла из различных строений и жилых зданий.. Города вносят наибольший вклад в изменение климата. По данным ООН-Хабитат, города потребляют 78% мировой энергии и производят более 60% выбросов парниковых газов. При этом они занимают менее 2% поверхности Земли [65].

На территории Кыргызстана климатологи выделяют четыре климатические области: Северный и Северо-Западный Кыргызстан; Юго-

Западный Кыргызстан; Иссык-Кульская котловина; Внутренний Тяшь-Шань. В среднем во всех областях среднегодовая температура в 20-м веке возросла на $1{,}6^0$ С, что значительно выше глобального потепления, составляющего $0{,}75^0$С. Скорость повышения температуры в последние десятилетия увеличивается. Если за весь период наблюдений рост температуры составлял $0{,}01^0$ в год, то за последнпие 20 лет скорость составила уже $0{,}07^0$ в год. Сумма годовых осадков уменьшается, но с небольшой скоростью (−1,86 мм в год), то есть происходит аридизация климата республики. Замечено, что скорость изменения климата в Кыргызстане значительно выше, чем у стран, имеющих выход к морю [122]. Прогнозируется, что в Кыргызстане к концу века рост температуры составит от 4^0С до 6^0С [94].

1.3.3. Ландшафты и экосистемы Кыргызстана

Структурными элементами физико-географических стран, областей, районов являются ландшафты. Особенности расположения, рельефа и климата обусловливают разнообразие ландшафтов Кыргызстана. Внутриматериковое положение, соседство с пустынями Средней и Центральной Азии обусловливают общую аридность ландшафтов Кыргызстана, их резкую контрастность. Ландшафты, формирующиеся в аридных условиях (пустьши, полупустыпи и степи), занимают в республике 35% площади [6]. Для Чуйской долины характерны низкогорные полупустынные и полупустынно-степные ландшафты, почти полностью преобразованные в культурные. Глобальный процесс преобразования ландшафтов выражается в длительности и силе воздействия человеческого фактора.

В настоящее время в Кыргызстане, как и во всем мире, усиленная эксплуатация природных ресурсов, градостроительство, земледелие и другие виды хозяйственной деятельности привели к коренной трансформации ландшафтов и экосистем. Городская среда представляет наиболее антропогенизированую часть преобразованных ландшафтов.

Понятия «ландшафт» и «экосистема» имеют параллельное хождение в литературе и объем их частично перекрывается. «Ландшафт в эколого-биологическом понимании – это крупное подразделение земной поверхности, в пределах которого геоморфологические особенности, субстраты, приход энергии создают условия для специфического сочетания продуцентов, консументов и редуцентов, что в совокупности формирует экосистему этого подразделения суши с более или менее ясно различимыми рубежами» [233, с 240]. В географическом понимании ландшафт – однородная по условиям природная система. Экосистема – основное понятие и основная функциональная единица в экологии. Термин введен в науку A. Tansley [421] для обозначения любого единства, включающего все живые организмы на данном участке территории, взаимодействующие с физической средой. Со времени своего появления формулировка понятия бесконечно уточняется и дополняется.

Согласно определению Н. Ф. Реймерса [233, с.498], «экологическая система – это единый природный или природно-антропогенный комплекс, образованный живыми организмами и средой их обитания».

По мнению Д. Ф. Оуэна, «экосистема – сообщество живых организмов вместе с неживой частью среды, в которой оно находится, и всеми разнообразными взаимоотношениями. Экосистема – сложная саморегулирующаяся и саморазвивающаяся система» [209, с.8].

Обмен вещества и энергии в саморегулирующейся природной экосистеме изображается в виде т.н. «экологической пирамиды», предполагающей наличие трех уровней, объединенных трофическими связями: продуцентов, консументов и редуцентов [119]. В основе существования любой экосистемы лежит деятельность организмов-продуцентов – создателей сложных органических соединений из простых неорганических (зеленые растения). Следующую ступень биологического круговорота составляют консументы – потребители готового органического вещества и содержащейся в

нем энергии: это животные. Третий необходимый компонент экосистемы – организмы-редуценты, разрушающие органические остатки до простых неорганических соединений. Каждый из уровней представлен значительным разнообразием биологических видов, принадлежащих к различным типам и классам растительного и животного мира. Чем разнообразнее в видовом отношении биологическая составляющая, тем более самодостаточна экосистема и устойчива к стрессам. Устойчивость экосистем обеспечивается за счет динамического равновесия, основанного на постоянно протекающем процессе жизнедеятельности множества видов взаимосвязанных организмов, адаптированных друг к другу, ландшафту и климату. Естественные экосистемы способны существовать на протяжении некоторого длительного времени, существенно не меняя своих характеристик. Даже при значительных колебаниях внешних факторов основные параметры сохраняют стабильность. Стойкость системы к неблагоприятным условиям обеспечивается способностью организмов существовать в широком диапазоне абиотических факторов и возможностью перестройки цепей питания в сообществах, отличающихся высоким уровнем биоразнообразия. Каждый из видов зависим не только от лимитирующих условий среды, но и от множества других видов, с которыми он связан пищевыми цепочками.

«Существующий экологический кризис обусловлен тем, что человек с помощью разума преодолел естественный лимит численности популяции и нарушил сложившееся равновесие, создав искусственные преимущества для консументов за счет подавления продуцентов и редуцентов» [119, с.245].

В Кыргызстане выделяют 22 класса экосистем (от пустынь до высокогорной тундры), включая одну антропогенную [357, с.65]. Наличие пустынь (6,8% территории) вместе с чрезвычайно бедными экосистемами нивально-субнивального пояса (5,8% территории) указывает на достаточно жесткие условия для существования жизни на значительной части страны. Природные экосистемы обладают значительной резистентностью и

упругостью, которые позволяют переносить периодические воздействия (острый стресс). Но постоянные воздействия (хронический стресс) могут приводить к устойчивым нарушениям [196, с.317].

Особое место среди антропогенно преобразованных ландшафтов занимают города, представляющие одну из крайних степеней трансформации природных ландшафтов, что делает их удобным полигоном для исследований процессов приспособления биологических объектов, адаптивных возможностей фауны [62, с.6]. Сокращение биоразнообразия прогнозируется на весь 21-й век во всех сценариях [383, с. 538]

Городская экосистема представляет собой пространственно обособленную природно-техногенную систему, объединяющую комплекс взаимосвязанных живых организмов и абиотических элементов, составляющих среду жизни человека, отвечающую его потребностям [119, с.142]. Главная особенность городских экосистем состоит в том, что в них нарушено экологическое равновесие. Человек здесь является не только основным консументом, но и основным продуцентом (поставщиком органики в начало пищевых цепочек). Кроме того, человек является и редуцентом, удаляя органические остатки [68]. Продукты питания, обеспечивающие энергозатраты всех консументов, предоставляются человеком как непосредственно в виде корма (для одомашненных животных), так и в виде пищевых отходов (для синантропов, экзоантропов). Городская среда формирует большое количество новых экологических ниш, где при неограниченном количестве корма и убежищ некоторые виды животных достигают огромной численности; для многих других видов в городе создаются условия, малопригодные для жизни. Городская экосистема не способна к саморегуляции своей биомассы с помощью природных механизмов, основанных на функционировании обратных связей между уровнями экологической пирамиды. В городе отсутствуют или подавляются человеком хищники, паразиты и возбудители болезней, осуществляющие регуляцию в естественных экосистемах.

В целом города представляют собой несбалансированные, неуравновешенные системы, называемые «урбосистемами», которые не могли бы существовать без регулирующей деятельности человека. Урбосистема – неустойчивая природно-антропогенная система, состоящая из архитектурно-строительных объектов и резко нарушенных естественных экосистем [281]. Урбосистема антропоцентрична, поэтому основным индикатором качества городской среды является здоровье и благополучие населения [158, с.185]. Пищевые связи между видами в природной экосистеме существуют в виде сложных долгосрочных многозвенных цепей, образующих целые биоценотические сети. Каждый вид животных потребляет «органику», предоставляемую другими организмами, и сам служит пищей для следующих звеньев пищевых цепочек. В городе же пищевые связи в значительной степени случайные и короткие – потому, что в питании животные привязаны к человеку, а не друг к другу. В городе та или иная экологическая ситуация зависит от его способности управлять созданной им же экосистемой [360].

Город – сложная развивающаяся система [241, С.10]. В современных городах происходят такие процессы, как: уплотнение застройки, перемещение жилого фонда – все это «интенсификация» городской среды. Большинство исследователей придерживаются точки зрения, которая рассматривает урбанизацию как фактор, полностью преобразующий естественную среду и формирующий особую специфическую биоту [112, с.32]. Урбанистические образования выступают как исключительно мощные очаги возмущения и деградации биосферы [217, с.75].

1.3.4. Растительный покров Чуйской долины

Согласно системе флористического районирования А. Л.Тахтаджяна [266, с.133], район наших исследований относится к Голарктическому царству, Древнесредиземноморскому подцарству, Ирано-туранской области, Туркестансеой провинции, где отмечен довольно высокий уровень эндемизма.
Исследования растительности Тянь-Шаня начаты во второй половине 19-го века П. П. Семеновым, Н. А.Северцовым, А. П. Федченко. Уже в начале 20-го

века эти исследования становятся более систематическими и целенаправленными. Значительный вклад в изучение флоры Кыргызстана внесли Е. П. Коровин, И. В. Выходцев, Е. В. Никитина, А. Г. Головкова, Р. Камелин. В настоящее время в Кыргызстане известно свыше 4100 видов сосудистых растений из 875 родов и 140 семейств [110; 111]. Имеется несколько схем классификации типов растительности: А. Г. Головковой [63], Р. Н. Ионова [100; 101], Р. Камелина [111]. Мы придерживаемся классификации Р. Н. Ионова [101]. На территории республики он выделяет пустыни, колючеподушечники, степи, луга, леса, листопадные кустарники, криофитные подушечники, разреженную растительность. Полынные пустыни Чуйской, Таласской, Ферганской долин приурочены, в основном, к низким предгорьям на высоте 600–1000–1600 м н.ур.м. Представлены они формациями из полыни ферганской и полыни поздней. Среди растительности этой формации встречаются: осока туркестанская, костер кровельный, ковыль кавказский, кохия распростёртая, липучка, крокусы и др. Весной и в начале лета в полынных пустынях много эфемеров, обильно цветёт мак павлиний, ремерия преломленая, осока туркестанская, осока толстостолбиковая. К осени зацветают полыни, василёк, кузинии [99, с. 14].

Степи в Кыргызстане распространены широко и по своей структуре и флористическому составу неоднородны. Различают следующие подтипы степной растительности: в нижнем и среднем поясе гор – опустыненные, саванновидные, дерновинно-злаковые, разнотравно-дерновиннозлаковые; в высокогорье – криофитные дерновиннозлаковые. Опустыненные степи расположены на абсолютных высотах от 500 до 2900 м в предгорьях Киргизского, Ферганского, Туркестанского, Чаткальского, Таласского хребтов. Доминирующими являются виды рода *Artemisia*. Здесь произрастают эндемики Тянь-Шаня: тюльпан Грейга (*Tulipa greigii*), тюльпан Колпаковского (*T.kolpakovskiana*).

Луга занимают значительные пространства в Северном и Центральном Тянь-Шане, Иссык-Кульской котловине. Основные подтипы: высокотравные, криофитные среднетравные (субальпийские) и криофитные низкотравные (альпийские).

Леса занимают около 4% территории республики. Они располагаются отдельными массивами в среднегорье, реже в низкогорье на высотах от 700 до 3600 м н.у.м. Леса Кыргызской Республики представлены четырьмя типами: орехоплодовыми, хвойно-еловыми, арчовыми и пойменными.

На преобразованных ландшафтах Чуйской долины в настоящее время простираются поля люцерны, пшеницы, сахарной свеклы, возделываются овощные культуры. Вдоль арыков и на пустошах произрастают сорные травы: овсюг обыкновенный, марь белая, паслен черный, подмаренник трехрогий, лебеда татарская, ширица белая, конопля сорная, солодка голая, осот полевой, дурнишник обыкновенный, татарник обыкновенный и другие [263]. Местами сохранилась естественная растительность. Так, на территории Токмакского охотхозяйства обнаруживаются участки полынно-эфемеровой пустыни, сухих степей, осоково-злаковых лугов, заросли тростника и кустарников (джида, облепиха, шиповник), а в местах выхода грунтовых вод – сазы («сырые луга» с осокой, мятликом, горцем птичьим).

1.3.5. Животный мир Чуйской долины

Животный мир Кыргызстана богат, разнообразен и неоднороден по происхождению. Климатические условия, сложность географической среды и положение на стыке зоогеографических регионов являются основными факторами формирования фауны республики.

Первые научные сведения о животном мире Средней Азии связаны с именами выдающихся российских ученых и путешественников П. П. Семенова, Н. А. Северцова, А. П. Федченко, Н. М. Пржевальского, Г. Е. Грум-Гржимайло, Л. С. Берга и др. Фауна и распространение грызунов Киргизии исследовались А. С. Токтосуновым [271], А. И. Янушевичем [366]. В 1972 году коллективом

авторов под руководством А. И. Янушевича издана фундаментальная сводка «Млекопитающие Киргизии» [182], где представлены сведения по систематике, морфологии, распространении, биологии, а также о паразитах, болезнях и практическом значении 81 вида млекопитающих.

Кыргызстан – маленькая страна. Его площадь составляет всего 0,1% площади суши Земли, но здесь обитает около 3,0% представителей мировой фауны, т.е. концентрация видов на порядок выше, чем в среднем по планете. Тянь-Шань – один из мировых центров биоразнообразия, поэтому изучение и сохранение растительного и животного мира страны является первостепенной задачей ученых-биологов.

Фауна Кыргызстана включает более 15 тыс. беспозвоночных животных, 49 видов рыб, 25 – рептилий, 369 – птиц, 83 – млекопитающих. В Красную книгу Кыргызстана внесены 90 редких и исчезающих видов [106; 107; 108; 251].

В животном населении аридных зон значительное место принадлежит растительноядным позвоночным животным [2, с.4]. Среди них преобладают летне- и зимнеспящие формы, а также ширококочующие виды, что связано с отсутствием сочных кормов летом [2, с.10].

В очерке природы Чуйской долины Г. С. Умрихиной [279, с.7] представлены сведения о трех видах земноводных, 13 пресмыкающихся, 258 видах птиц и 44 – млекопитающих.

В Чуйской долине много небольших озер, прудов, есть реки и водохранилища. Заболоченные берега рек и водоемов покрыты зарослями тростника, осоки, рогоза. Основные обитатели этого биотопа – грызуны: мыши, полевки, серый хомячок, тамарисковая песчанка, ондатра. В зарослях тростника и кустарников встречаются манул, степная кошка, заходит дикий кабан [319, с.71].

Запущенные участки – территории, заросшие сорной растительностью. Здесь создаются благоприятные условия для жизни грызунов. Доминирующее положение в этом биотопе занимают домовая и малая лесная мыши, серая

крыса, обыкновенная полевка. Реже встречаются полевая мышь, серый хомячок, а также хорь, ласка. На посевах зерновых культур и в скирдах преобладают домовая мышь, встречаются серый хомячок, лесная мышь, изредка – полевки и тамарисковая песчанка, около скирд зимой мышкуют лисица, корсак.

Большая часть Чуйской долины расположена в зоне пустынь и сухих степей. Естественные ландшафты в настоящее время преобразованы хозяйственной деятельностью. Все удобные для распашки земли освоены под посевы сельскохозяйственных культур. Значительная территория использована под застройку. Эти преобразования ведут к исчезновению местообитаний диких животных, изменяют условия их существования, значительно сокращают их численность.

Человек, культурные растения, домашние и синантропные животные, паразиты человека, растений и животных, возбудители заболеваний составляют своеобразную экологическую систему, обозначаемую как «антропоценоз». Существование всей системы регулируется деятельностью человека.

Города возникают и развиваются уже в течение нескольких тысяч лет. Поселения людей издавна сопровождали дикие животные, которые питались пищевыми отбросами. В постройках человека наиболее многочисленны домовая мышь и серая крыса, встречаются лесная мышь, серый хомячок, полевки.

В городах и крупных населенных пунктах создаются благоприятные условия для популяций синантропных и экзоантропных грызунов. Благодаря неограниченному количеству корма и убежищ численность их неуклонно возрастает. Разнообразие и численность мизантропных видов в городе сокращается. Значительную часть городской фауны составляют домашние (собаки, кошки и др.) и сельскохозяйственные животные. Оживляют городской ландшафт акклиматизированные виды. В каждом населенном пункте складывается свой, особенный комплекс позвоночных и беспозвоночных

животных, который необходимо контролировать и регулировать, поскольку саморегуляция в условиях искусственной среды невозможна.

1.3.6. Зоогеографическое районирование

Зоогеографическое районирование суши – разделение на естественные районы по составу и распространению населяющего их животного мира (фауны). Большинство видов животных более или менее строго связано с определёнными природными условиями. Присутствие или отсутствие этих условий, а также различная степень благоприятности их всегда сказываются на распространении большинства видов животных [92; 93]. Существуют несколько схем зоогеографического районирования Земли: П. Склэтера, А. Уоллеса. М. Мензбира и др. [3, с.341]. Наиболее обоснованной считается система, предложенная В .Г. Гептнером [60, с.428]. В этой системе высшими единицами являются царства (геи), основной диагностический признак которых – древность фауны млекопитающих [288]. На основе этого критерия выделяются следующие три царства: Нотогея, Неогея и Арктогея. Нотогея включает одну область – Австралийскую. Ее характерными особенностями являются: присутствие однопроходных животных, господство сумчатых, полное отсутствие плацентарных млекопитающих (за исключением грызунов). К царству Неогея относится одна область – Неотропическая, для которой характерно: отсутствие однопроходных животных, наличие некоторых групп сумчатых, отсутствие насекомоядных млекопитающих. К царству Арктогея относится остальная суша, на которой полностью отсутствуют сумчатые млекопитающие и господствуют разнообразные отряды высших плацентарных млекопитающих.

Согласно системе В. Г. Гептнера, царство Арктогея подразделяется на три фаунистические области: Эфиопскую, Восточную (Индо-Малайскую), и Голарктическую [286]. Фауна Голарктики сравнительно молода, на ее формирование оказал значительное влияние четвертичный ледник. Семейств млекопитающих, свойственных Евразии и Северной Америке, – 15:

землеройки, кроты, медведи, куницы, собаки, кошки, белки, бобры, мыши, тушканчики, пищухи, зайцы, свиньи, олени, полорогие. Семейств, свойственных только Евразии или только Северной Америке, – по 6.

Голарктическая фаунистическая область подразделяется на следующие подобласти: Арктическую (общую для Евразии и Северной Америки); Канадскую и Сонорскую в Северной Америке; Европейско-Сибирскую, Средиземноморскую, Африканско-Переднеазиатскую, Центрально-Азиатскую, Маньчжуро-Китайскую подобласти – в Евразии [60, с.455]. Голарктическая область занимает всю Европу, Северную Африку, Азию (кроме территорий, относящихся к Индо-Малайской области), а также почти всю Северную Америку. Ранее эту территорию разделяли на две подобласти – Неарктическую (Северная Америка) и Палеарктическую (Евразия и СевернаяАфрика), которые теперь принято считать отделами Голарктической области. В Палеарктике совсем нет эндемичных семейств млекопитающих [287]..

Европейско-Сибирская подобласть занимает почти всю Европу, кроме побережья Средиземного моря и большей части Пиренейского, Аппенинского и Балканского полуостровов, достаточно разнообразна по своим физическим условиям, но в общем ее определяют, как подобласть лесов умеренного и северного типа.

По сравнению с другими палеарктическими подобластями, эндемичными с наибольшим правом могут назваться зубры, лоси, росомахи, выхухоль, бурундук, бобр, лесные пеструшки. Также характерны рысь, бурые медведи, горностаи и ласки, куница, сони, летяги, хомяки, лесные полевки, мышовки, несколько видов сусликов, сурков.

Средиземноморская подобласть ограничена на севере Европейско-Сибирской, а на юге – Африкано-Переднеазиатской подобластями. Из наземных млекопитающих почти чисто средиземноморскими в Палеарктике являются: мангусты, генетты, антилопы и ряд видов газелей, серны, козлы,

даманы, верблюды, ряд грызунов: дикобразы, слепыши, земляные крысы, из тушканчиков *Jaculus*, из хомяков *Mesocricetus*, из песчанок *Gerbillus.*

Центрально-азиатская подобласть есть страна обширных пустынь и высочайших гор, большое пространство занимают и степи. Фауна Центральной Азии своеобразна. Это объясняется не только тем, что подобласть отличается природными условиями, но также и тем, что здесь находится мощный центр видообразования животных. Пустыни Центральной Азии, по-видимому, очень древние и этим объясняется наличие большого количества эндемичных родов. Это копытные – яки и антилопы (*Saiga*), многочисленны грызуны. Это тонкопалые суслики (*Spermophilopsis*), хомячки *Cricetulus*, слепушонки, степные, горные полевки (*Alticola*), песчанки (*Rhombomys* и *Brachiones*); тушканчики – *Allactaga, Pygerethmus, Dipus*, и другие. Хищники сравнительно малочисленны – их меньше, чем в Средиземноморье.

Манчжуро-Китайская подобласть занимает восток Азии. Восточная Азия представляет собой миграционный путь и область смешения палеарктической и индийской фаун. Характерны и частью зндемичны следующие роды млекопитающих: из насекомоядных – землеройки *Soriculus, Anurosorex*, из хищников – роды *Aretonyx, Cuon* (красные волки), *Nyctereutes* (енотовидные собаки), из грызунов – два рода белок, род сонь (*Typhlornys).*

Территория Кыргызстана принадлежит к Южно-палеарктической подобласти отдела Палеарктики Голарктической области. Чуйская долина относится к Джунгарской провинции, остальная часть республики является частью Нагорноазиатской провинции. Характерными видами млекопитающих являются корсак, камышовый кот, большой тушканчик, сайга [358, с.59]. Территория Кыргызстана служит барьером, разделяющим флору и фауну Узбекистана, Казахстана и Китая, относящихся к разным биогеографическим провинциям. В то же время, как отмечает Э. Д. Шукуров [358, с.36], Тянь-Шань является мостом, связывающим флору и фауну Гималаев, Гиндукуша, Памира с

биотой Сибири, а через Джунгарский Алатау – с биотой Монголии. Это обстоятельство обусловливает уникальное сочетание элементов разных фаун, определяя особое значение биоразнообразия Кыргызстана, необходимость охраны которого очевидна в региональном масштабе. Самая большая угроза биоразнообразию – разрушение естественных экосистем при расширении антропогенных.

Положение в глубине Евразийского материка на стыке разных зоогеографических подобластей обусловливает неоднородность биоты Кыргызстана. Э.Д. Шукуров [356, с.151; 357, с.46] выделяет палеарктический, южнопалеарктический, центральноазиатский, европейско-сибирский, фаунистические комплексы, представители которых составляют фауну республики. Палеарктические виды: волк, лисица, барсук; южнопалеарктические: ушастый ёж, нетопырь-карлик, заяц-песчаник, краснохвостая песчанка, шакал, корсак, джейран; центральноазиатские: малый тушканчик, большой тушканчик, серый хомячок, илийская полевка, серебристая полевка, слепушонка, туркестанская крыса, солонгой, манул, барс, горный козел, горный баран. Европейско-сибирский комплекс представляют полевая мышь, марал, косуля, лесная соня, группу голарктов – ондатра, белка; космополитов – домовая мышь, серая крыса.

Среди видового разнообразия млекопитающих Тянь-Шаня в пределах Кыргызстана адвентивными (чужеродными) являются крыса серая, акклиматизированые ондатра, белка обыкновенная.

Заключение главы 1

Представлена история паразитологических исследований в Кыргызстане, основные результаты изучения фауны кровососущих эктопаразитов млекопитающих.

За более чем полувековой период паразитологических исследований в Кыргызстане проведены масштабные фаунистические исследования основных групп эктопаразитов позвоночных животных – диких и сельскохозяйственных

животных и птиц. Исследования носили фаунистическую направленность и проводились в естественных биотопах. Основные данные о биоразнообразии паразитических членистоногих получены из маршрутных экспедиций и стационарных наблюдений в период с 1950 по 1990 гг. В то время исследователи были сосредоточены на изучении биоразнообразия паразитических членистоногих и поисках методов регуляции численности массовых видов эктопаразитов.

В Кыргызстане к 1975 году было известно 28 видов иксодовых клещей (Ixodidae), из них 8 – в Чуйской долине. Исследована их роль как переносчиков возбудителей клещевого энцефалита, чумы, сальмонеллеза, листериоза, пироплазмоза.

Гамазовые клещи (Gamasina) – важный компонент паразитофауны млекопитающих. К 1975 году на 26 видах грызунов и зайцеобразных республики найдено 57 видов гамазовых клещей, из них 26 – в Чуйской долине.

Фауна вшей млекопитающих Кыргызстана к 1975 году была мало исследована: было известно 12 видов с хозяев из разных отрядов. В Чуйской долине было обнаружено 2 вида вшей. Р.А.Озеровой к 1990 году выявлено 39 видов вшей, из них семь описаны как новые для науки.

В Чуйской долине к 1975 году на 20 видах млекопитающих найдено 47 видов блох, приуроченных к разным вертикальным поясам. К 1990 г. в Кыргызстане было известно 110 видов Siphonaptera, из них 32– в Чуйской долине.

В главе приводятся данные о географесклм положении, рельефе, ландшафтах, климате, растительном и животном мире района исследований. Рассматривается проблема потепления климата, касающаяся и Кыргызстана. Отмечено, что города вносят наибольший вклад в изменение климата.

Согласно зоогеографическому районированию, территория Кыргызстана принадлежит к Южно-Палеарктической подобласти отдела Палеарктики Голарктической области. Тянь-Шань является мостом,

связывающим флору и фауну Гималаев, Гиндукуша, Памира с биотой Сибири, а через Джунгарский Алатау – с биотой Монголии. Это обстоятельство обусловливает уникальное сочетание элементов разных фаун, определяя особое значение биоразнообразия Кыргызстана, необходимость охраны которого очевидна в региональном масштабе.

Сообщества эктопаразитов позвоночных животных и их динамика в Кыргызстане не исследовались. Не рассматривалась трансформация сообществ эктопаразитов во временном аспекте. Не установлено влияние антропогенного фактора на фаунистические комплексы паразитических членистоногих.

ГЛАВА 2
МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Объект исследования – эктопаразиты млекопитающих Чуйской долины.

Предмет исследования – компонентные и составные сообщества эктопаразитов млекопитающих естественной и антропогенной экосистем Чуйской долины.

Компонентное сообщество, согласно определению Ю. С. Балашова [27, с.366], есть совокупность эктопаразитов из популяции хозяина. Составное сообщество (или суперсообщество) – совокупность компонентных сообществ эктопаразитов в данной экосистеме.

В основу данной работы положены материалы, полученные автором в период с 1992 по 2022 гг. во время полевых исследований в Чуйской долине (Северный Тянь-Шань) на территориях, в разной степени подверженных

антропогенному воздействию. Как антропогенная экосистема, исследовалась урбосистема г. Бишкек. Исследования фауны эктопаразитов млекопитающих естественных биотопов Чуйской долины велись с 1985 года. Для получения данных о динамике сообществ эктопаразитов проанализированы литературные источники по фауне паразитических членистоногих Кыргызстана и Чуйской долины за 1950-1990 гг., а также материалы коллекционного фонда лаборатории Энтомологии и паразитологии Института биологии НАН КР. Автор принимал участие в полевых исследованиях лаборатории паразитологии Института биологии в 1985-1990 гг.

Сборы материала по Чуйской долине проводились в ключевых точках: Токмок (охотхозяйство), с. Озёрное, с. Степное и в г. Бишкек. (рисунки 2.1; 2.2; 2.3). В послевоенные годы на базе Фрунзенского общества охотников был создан Токмакский заказник, первоначально, как резерват фазана в Чуйской долине. Площадь его составляла 284 га и уже в 1964 г. заказник был передан в Управление госинспекции по охране природы с последующим увеличением площади до 692 га.

Рисунок 2.1 – Карта района исследований в Чуйской долине.

Изображение Google, 2022.

После ряда преобразований и переименований в настоящее время предприятие именуется как «Кыргызское государственное охотничье хозяйство при Управлении делами Президента КР». Основные задачи хозяйства: организация и проведение охранных мероприятий и мероприятий по учету численности запасов диких животных, их охране и расселению. Угодья расположены на участках с резко пересеченной местностью, в пойме реки Красная с ее притоками и родниками. Территория характеризуется разнообразием биотопов (пустынные, степные, луговые, древесно-кустарниковые, водно-болотные).

Местообитания животных на урбанизированных территориях отличаются по степени и форме антропогенной трансформации. В пределах исследуемой территории Чуйской долины по градиенту урбанизации нами выделены соответствующие зоны: I – естественные биотопы; II – биотопы в городе, приближенные к естественным (городские окраины, пустыри, парки, лесопарк Карагачевая роща); III – городские массивы с одноэтажной застройкой (приусадебные хозяйства); IV – городские массивы с многоэтажной застройкой; V – продовольственные рынки и свалки.

Рисунок 2.2 – Карта Токмакского охотхозяйства. Изображение Google, 2022

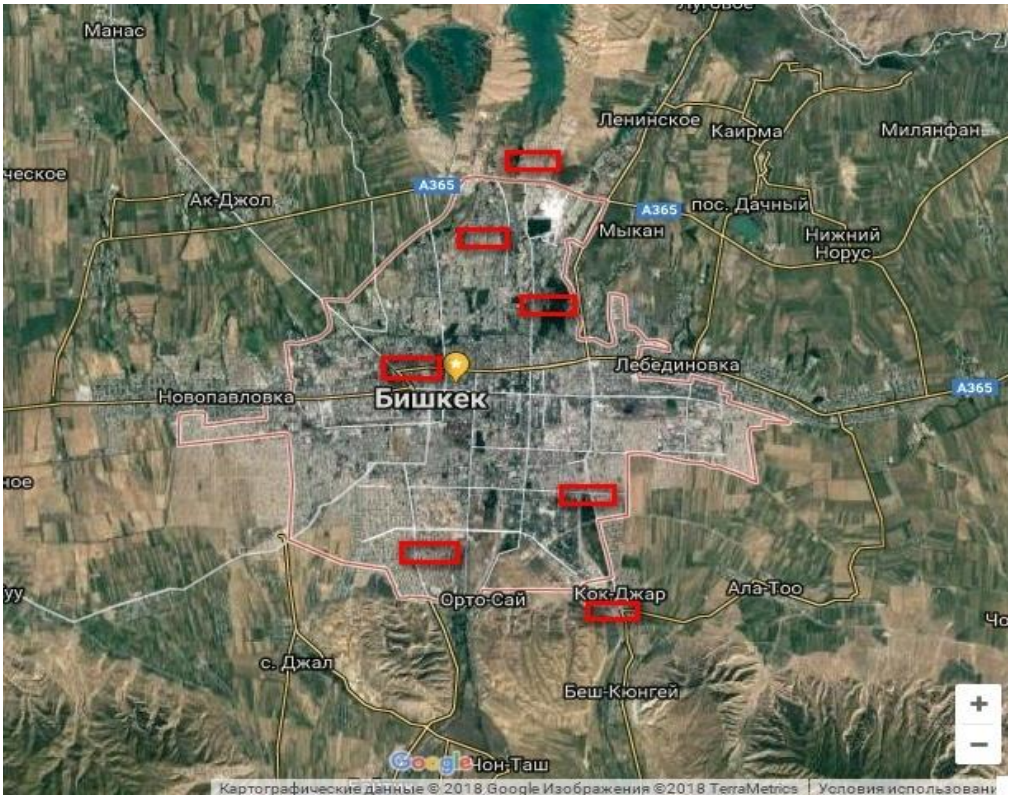

Рисунок 2.3 – Карта г.Бишкек. Изображение Google, 2022

Отлов млекопитающих для паразитологических исследований проводили ловушками Геро, живоловками, капканами [113, с.107; 115; 205, с.36]. Всего

исследовано на наличие эктопаразитов 4314 экз. млекопитающих 28 видов, относящихся к 13 семействам и 6 отрядам. Для определения видовой принадлежности и систематического положения хозяев использовали монографии: «Млекопитающие фауны СССР» [183; 184], «Млекопитающие фауны России и сопредельных территорий. Зайцеобразные. Грызуны» [73], «Каталог млекопитающих» [118].

Сбор паразитических членистоногих для учета и идентификации проводился согласно общепринятым методикам [48, с.38; 44, с.32; 45, с.32; 103, с.120; 323, с.68; 334, с. 5; 364, с.97]. Добытых животных помещали в отдельные бязевые мешочки, затем очесывали зубной щеткой в кювету, края которой смазывались вазелином. С крупных животных (хищные, копытные) клещей собирали кисточкой, пинцетом или препаровальной иглой, с помощью лупы. Насекомых и клещей помещали в этикетированные пробирки с 70°-ным спиртом. Для идентификации членистоногих заделывали на предметном стекле в жидкость Фора-Берлезе. Препарат с объектами подогревали на спиртовке, не доводя до кипения. Это обеспечивает распрямление ног членистоногих, что в дальнейшем значительно облегчает диагностику. Для количественного анализа данных применяли индексы, предложенные В. Н. Беклемишевым [39, с.149]. Наиболее часто исследователи в своих работах, посвященных количественному учету паразитов, используют три основных индекса – встречаемости (в %), обилия (в экз.), доминирования (в %):

$$ИВ = n \times 100 / N \quad \textbf{(2.1)}$$

где ИВ – индекс встречаемости, n – количество зараженных животных,
N – количество осмотренных животных;

$$ИО = n/N \quad \textbf{(2.2)}$$

где ИО – индекс обилия, n– количество собранных членистоногих,
N – количество осмотренных животных:

$$ИД = ni \times 100 / N \quad \textbf{(2.3)}$$

Где ИД – индекс доминирования, ni – количество членистоногих i-го вида, N – общее количество насекомых и клещей в сборе.

Понятие «биоразнообразие» стало широко употребляться после Стокгольмской конференции 1972 года по окружающей среде, где было констатировано, что охрана живой природы должна стать приоритетом человеческой деятельности [59, с.5].

Оценка биоразнообразия имеет важное значение, поскольку дает представление о состоянии экосистем на определенных территориях, позволяет контролировать генетический фонд и служит основой для разработки мероприятий и рекомендаций по менеджменту отдельных видов.

Уровень биоразнообразия в сообществе определяется видовым богатством, степенью доминирования и выровненностью (равномерностью распределения видов по обилию в сообществе) [278, с.107; 196, с.455; 59, с.7]. Считается, что в сообществах с низким уровнем разнообразия сильнее выражено доминирование. Доминант (в узком смысле) – вид, имеющий наибольшую величину количественного показателя в изучаемом сообществе. В сообществах, обитающих в экстремальных условиях, как правило, снижается видовое (таксономическое) разнообразие, и они становятся монодоминантными. Структурный перекос и "отрыв" лидеров-доминантов – реальный признак ухудшения качества среды.

К настоящему времени предложено более 40 индексов, предназначенных для оценки биоразнообразия. Индексы, применяемые в анализе разнообразия сообществ, должны удовлетворять следующим требованиям:

1) разнообразие сообщества тем выше, чем больше в нем количество видов;

2) разнообразие сообщества тем выше, чем выше его выравненность. Для количественной оценки видового разнообразия используют индексы, представляющие собой соотношения между числом выявленных видов и численностью особей [186, с.17; 12, с.21]:

Индекс Менхиника:

$$\text{Dmn} = \frac{S}{\sqrt{N}} \quad (2.4)$$

Индекс Маргалефа:

$$\text{Dmg} = \frac{S-1}{InN} \quad (2.5)$$

где S – число выявленных видов, N – число особей всех видов.

Большая величина индексов соответствует большему видовому разнообразию. Биоразнообразие сообщества характеризуется количеством составляющих его видов и степенью их доминирования. В сообществах с низким биоразнообразием сильно выражено доминирование, в богатых видами сообществах, наоборот. выражена выравненность. Меры доминирования уделяют основное внимание именно обилию самых обычных видов, а не видовому богатству.

Индекс Бергера-Паркера – одна из мер доминирования, и демонстрирует относительную значимость самого обильного вида.

$$\text{d} = \frac{N\,\text{max}}{N} \quad (2.6)$$

где N_{max} – численность доминирующего вида; N – общее число особей всех видов.

Увеличение индекса показывает возрастание степени доминирования одного вида и снижение уровня биоразнообразия. Поэтому, как показатель разнообразия используется величина, обратная индексу Бергера – Паркера: 1/d. Считается, что этот индекс независим от количества видов, но на него влияет объем выборки. Связь между доминированием и видовым богатством в сообществах разных типов, как правило, отрицательная [8, с.264].

Основной количественной мерой доминирования служит *Индекс Симпсона*: описывает вероятность принадлежности любых двух особей, случайно отобранных из неопределенно большого сообщества, к разным видам и вычисляется по формуле:

$$D = \sum\left(\frac{ni(ni-1)}{N(N-1)}\right) \quad (2.7)$$

где – *ni* численность i– ного вида, *N* - общее число особей всех видов.

По мере увеличения D разнообразие уменьшается, поэтому мера разнообразия = 1– D. Величина варьирует от 0 до 1. Индекс чувствителен к присутствию в выборке наиболее обильных видов, но слабо зависит от видового богатства. Индекс применим для случаев, когда число видов превышает 10.

Индексы видового богатства и индексы доминирования описывают два основных аспекта разнообразия – богатство и сложность. Но существует возможность оценить оба эти параметра с помощью обобщенных мер разнообразия, учитывающих как число видов, так и равенство между ними по численности. Наиболее известным из таких показателей является индекс Шеннона.

Индекс разнообразия Шеннона – это показатель, который суммирует информацию о численности и видовом составе организмов, учитывая число видов и степень их доминирования. Чем выше значение индекса Шеннона, тем выше выравненность и уровень видового разнообразия. Теоретически H-функция принимает максимальное значение, когда имеет место полная выравненность распределения, что соответствует наибольшему разнообразию системы

Индекс Шеннона:

$$H = \sum p_i \ln p_i \quad \textbf{(2.8)}$$

где p_i – доля особей i- ного вида в выборке.

Максимальных значений индекс достигает при отсутствии доминирования. Показатель варьирует от 1,5 до 3,5. При расчете используется двоичный логарифм, десятичный или натуральный с соответствующими коэффициентами перевода значений логарифмов в биты: 3,321 и 1,442 [243, с. 272; 215, с.82; 186, с.47; 16, с.14; 227, с.16].

Для определения *индекса общности фаун* рассматриваемых экосистем применяли формулу Jaccard, 1901 [3]:

$$КС = С \times 100 / (К_1 + К_2) - С \qquad (2.9)$$

где КС − индекс общности фаун, С – число общих видов, $К_1$ – число видов первого региона, $К_2$ – число видов второго региона.

Статистические расчеты проводились с помощью программных пакетов Microsoft Excel for Windows.

Заключение главы 2

В главе 2 представлены объект и предмет исследований, описывается район исследований, методы сбора, камеральной обработки, идентификации материала, методы количественного анализа данных и оценки биоразнообразия сообществ эктопаразитов. Для количественного анализа данных применяли индексы, предложенные В. Н. Беклемишевым: индексы встречаемости, обилия и доминирования. Для оценки биоразнообразия изучаемых сообществ эктопаразитов естественной и антропогенной экосистем Чуйской долины использовали индексы разнообразия Менхиника и Маргалефа, индексы доминирования Боргер-Партера и Симпсона, индекс разнообразия Шеннона. Сходство фаунистических комплексов определяли по формуле Жаккара.

ГЛАВА 3
ФАУНИСТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС МЛЕКОПИТАЮЩИХ ЕСТЕСТВЕННОЙ И АНТРОПОГЕННОЙ ЭКОСИСТЕМ ЧУЙСКОЙ ДОЛИНЫ

«Роль млекопитающих в биоценозах и чрезвычайно многообразна, как и их хозяйственное значение. Велико их воздействие на окружающую среду − почву и растительный покров, перераспределение органического вещества. Все млекопитающие являются консументами − потребителями вещества и энергии. Важнейшая функциональная роль фитофагов заключается в образовании вторичной продукции, необходимой для существования организмов на другом трофическом уровне. Плотоядные выполняют в природе функцию санитаров и регуляторов численности других животных. Млекопитающие являются важнейшими компонентами очагов природноочаговых заболеваний, общих для человека и животных − антропозоонозов. В настоящее время известно более 250 таких инфекций, из них наиболее распространены: чума, псевдотуберкулез, туляремия, бруцеллез, листериоз, сальмонеллез, сибирская язва, лептоспироз, лихорадка Ку, клещевой энцефалит. Среди всего разнообразия млекопитающих наибольшее значение как резервуары возбудителей антропозоонозов имеют грызуны. Известна естественная зараженность грызунов 28-ю возбудителями, а для 25 они являются основными хозяевами [230; 173]. На втором месте по значению в сохранении возбудителей, опасных для человека, стоят парнокопытные. Установлена естественная зараженность их 15-ю инфекциями, а для семи они являются основными хозяевами. Спонтанная зараженность 18-ю болезнями известна у представителей отряда хищных, а для трех, в том числе бешенства, они являются основными хозяевами.

В популярном очерке «Животный мир Чуйской долины» Г. С. Умрихина [279, с.7] представляет сведения о распространении, образе жизни, хозяйственном значении 44 видов млекопитающих, причем она отмечает, что

распределены они по территории относительно равномерно. Из них отмечены Насекомоядных – 5 видов, Рукокрылых – 9, Зайцеобразных − 1, Хищных − 11, Парнокопытных − 3, Грызунов − 15. Фоновыми, по мнению автора, являются ушастый ёж, тяньшанская и малая бурозубки, рыжая вечерница, нетопырь-карлик, поздний кожан, желтый суслик, домовая и лесная мыши, серый хомячок, гребенщиковая (=тамарисковая – С. Ф) песчанка, обыкновенная полевка, восточная слепушонка, обыкновенная лисица, степной хорек, барсук» [306, с.175].

«За прошедшие десятилетия фаунистический комплекс млекопитающих Чуйской долины претерпел значительные изменения, что связано, в первую очередь, с продолжающимся преобразованием ландшафтов хозяйственной деятельностью и глобальным изменением климатических условий. А. Н. Формозов [328, с.2135; 142, с.6] принимает следующие формы воздействия человека на фауну наземных позвоночных: пожары, сенокошение, вырубка лесов, выпас скота, появление антропогенного микрорельефа, осушение болот, искусственное орошение, распашка земель, возникновение человеческих сооружений и населенных пунктов. Результатом этих преобразований часто становится уничтожение местообитаний некоторых видов животных (степная кошка, камышовый кот, заяц-песчаник, баксук, кабан). Но не все формы хозяйственной деятельности и не на всю фауну оказывают негативное влияние. Так, для многих видов грызунов в населенных пунктах и вообще в антропогенном рельефе создаются новые экологические ниши, где изобилие пищи и наличие убежищ способствуют увеличению численности популяций (домовая мышь, серая крыса). В настоящее время в естественных биотопах Чуйской долине нами не обнаружены бурозубки, заяц-песчаник, волк, лисица, горностай, степной хорь, перевязка, барсук, степная кошка, хаус, кабан, сайга. Новыми видами для фауны региона и республики являются шакал, серая крыса» [306, с.176]. Систематический список млекопитающих Чуйской долины

составлен в соответствии с «Mammal species of the World» [404] и Кадастром генетического фонда Кыргызстана [108].

СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ СПИСОК МЛЕКОПИТАЮЩИХ ЧУЙСКОЙ ДОЛИНЫ

Тип CHORDATA Bateson, 1855 – ХОРДОВЫЕ

Подтип VERTEBRATA Cuvier, 1812 – ПОЗВОНОЧНЫЕ

Класс MAMMALIA Linnaeus, 1758 – МЛЕКОПИТАЮЩИЕ

Подкласс THERIA Parker et Haswall, 1779 – ЗВЕРИ

Отряд Erinaceomorpha Gregory, 1910 (=Insectivora) − Ежеобразные

Семейство Erinaceidae Fischer, 1814 − Ежовые

Подсем. Erinaceinae Fischer, 1814 − Ежиные

Род *Hemiechinus* Fitzinger, 1866 – ушастые ежи

H.(H.) auritus (Gmelin, 1770) – ушастый ёж

Отряд Soricomorpha Gregory, 1910 (=Insectivora − p.) − Землеройкообразные

Семейство Soricidae Fischer, 1814 – Землеройковые

Подсем. Crocidurinae Milne-Edwards, 1812

Род *Crocidur*a Wagner, 1732− белозубки

C.suaveolens (Pallas, 1811) − малая белозубка

Род *Neomys* Kaup, 1979 – куторы

N.fodiens (Pennant, 1774) – кутора

Отряд Chiroptera Blumenbach, 1779 – Рукокрылые

Семейство Vespertilionidae Gray, 1821 − Гладконосые летучие мыши

Подсем. Vespertilioninae Gray, 1821

Род *Pipistrellus* Kaup, 1829 – нетопыри

P.(P.) pipistpellus (Schreber, 1774) − нетопырь – карлик

Отряд Carnivora Bowdich, 1821– Хищные

Подотряд Feliformia Kretzoi, 1945 − Кошкоподобные

Семейство Felidae Fischer de Waldheim, 1817 – Кошачьи

Подсем. Felinae Fischer de Waldheim, 1817 – Малые кошки

Род *Felis* L., 1758 – кошки

F.catus L., 1758 – кошка

Подотряд Caniformia Kretzoi, 1938 − Собакоподобные

Надсем. Canoidea Simpson, 1931– Настоящие псовые

Семейство Canidae Fischer, 1817 – Псовые

Подсем. Caninae Gill, 1872 – Настоящие псовые

Род *Canis* L., 1758 – волки и собаки

C.(C.) aureus L., 1758 – шакал

C.(Lupus) familiaris L., 1758 − собака

Род *Vulpes* Fischer, 1775 – лисицы

V.(V.) corsac (L., 1775) – корсак

Надсем. Musteloidea Fischer, 1817 − Куницеподобные

Семейство Mustelidae Fisher de Waldheim, 1817– Куньи

Подсем. Mustelinae Fischer, 1817

Род *Mustela* L, 1758 − горностаи и хори

M. nivalis L. (1766) − ласка малая

Отряд Artiodactyla Owen, 1848 – Парнокопытные

Подотряд Suina Gray, 1868 – Нежвачные

Семейство Suidae Gray, 1821 – Свиные

Подсем. Suinae Gray, 1821

Род *Sus* L., 1758 – свиньи

S.scrofa domesticus L, 1758 – домашняя свинья

Подотряд Ruminantia Scopuli, 1777 − Жвачные

Семейство Cervidae Goldfuss, 1820 − Оленьи

Подсем. Capreolinae Brookes, 1828

Род *Capreolus* Gray, 1821 − косули

C.pygargus (Pallas, 1773) − сибирская косуля

Семейство Bovidae Gray, 1821 – Полорогие

Подсем. Bovinae Gray, 1821– Быки, бизоны, антилопы

Род *Bos* L., 1758 – быки

B. taurus L., 1758 – домашний бык

Подсем. Caprinae Gray, 1821 – Козьи (козлы и бараны)

Род *Ovis* L., 1758 – бараны

O.aries L., 1758 – овца

Род *Capra* L., 1758 − козлы

C. hircus L, 1758 − коза

Отряд Rodentia Bowdich, 1821– Грызуны

Подотряд Sciuromorpha Brandt, 1855 − Белкообразные

Семейство Sciuridae Fischer de Waldheim, 1817 – Беличьи

Подсем. Sciurinae Fischer de Waldheim, 1817

Род *Sciurus* L., 1758 – белки

S.(S.) vulgaris L., 1758 − обыкновенная белка

Подсем. Xerinae Osborn, 1910

Род *Spermophilus* Cuvier, 1825 − суслики

S.(S.) fulvus (Lichtenstein, 1823) − желтый суслик

Подотряд Myomorpha Brandt, 1855

Надсем. Dipodoidea Fischer, 1817 − Тушканчиковидные

Семейство Dipodidae Fischer, 1817− Тушканчиковые

Подсем. Allactaginae Vinogradov, 1925 –

Пятипалые тушканчики

Род *Allactaga* Cuvier, 1837 – земляные зайцы

A.(A.) elater (Lichtenstein, 1825) − малый тушканчик

A.(A.) major (Kerr, 1792) – большой тушканчик

Надсем. Muroidea Illiger, 1811– Мышевидные

Семейство Cricetidae Fischer, 1817– Хомяковые

Подсем. Cricetinae Fischer, 1817

Род *Cricetulus* Mulche-Edwards, 1887 – серые хомячки

C. migratorius (Pallas, 1733) – серый хомячок

Подсем. Arvicolinae Gray, 1821 − Полёвковые

Род *Microtus* Schrank, 1798 − серые полёвки

M.(M.) ilaeus Thomas, 1912 – илийская полёвка

(= *M.arvalis kirgisorum* Ognev, 1950 – киргизская полёвка)

Род *Ondatra* Link, 1795 – ондатры

O.zibethicus L., 1766 – ондатра

Род *Ellobius* Fischer, 1814 – слепушонки

E.(E.) tancrei (Blasius, 1884) − восточная слепушонка

Семейство Murudae (Illiger, 1811) − Мышиные

Подсем. Gerbellinae Gray, 1825− Песчанковые

Род *Meriones* Iliger, 1811 − малые песчанки

M. (M.) tamariscinus (Pallas, 1773) – тамарисковая песчанка

Подсем. Murinae Illiger, 1811− Мышовые

Род *Apodemus* Kaup, 1829 –полевые мыши

A.(A.) agrarius (Pallas, 1771) − полевая мышь

Род Sylvaemus Ognev, 1924 − лесные мыши

S.(S.) uralensis (Pallas, 1811) – малая лесная мышь

(=*Apodemus sylvaticus* (L., 1758) − лесная мышь),

Род *Mus* L., 1758 – домовые мыши

M.(M.) musculus L., 1758 − домовая мышь

Род *Rattus* Fischer, 1893 − крысы

R.(R.) norvegicus (Berkenhout, 1769) – серая крыса

В результате проведенных исследований установлено, что фаунистический комплекс млекопитающих Чуйской долины в настоящее время составляют 28 видов, (включая одомашненных и акклиматизантов), принадлежащие к шести отрядам, 13 семействам, 25 родам. В естественных биотопах (ЕЭС) отмечено 17 видов, в г. Бишкеке – также 17 [306, с.176]. По данным Г. С. Умрихиной [279, с.7], к 1980 году здесь обитали 44 вида, т.е. к настоящему времени

биоразнообразие млекопитающих сократилось более чем в 2,5 раза. Изменилась и структура фауны: доля грызунов возросла с 35 до 65% .Значительно уменьшилось видовое разнообразие Хищных (рисунок 3.1; 3.2). По всей вероятности, это связано с продолжающейся трансформацией природных ландшафтов и исчезновением пригодных местообитаний.

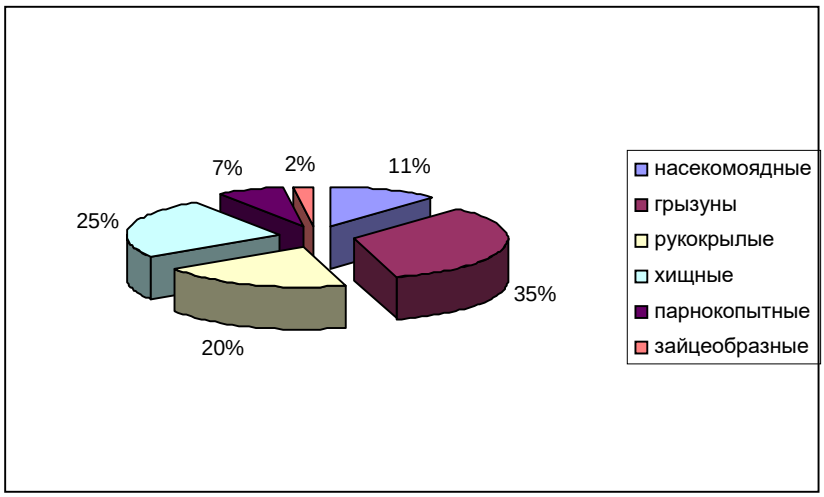

Рисунок 3.1 – Структура фауны млекопитающих ЕЭС (1980 г.)

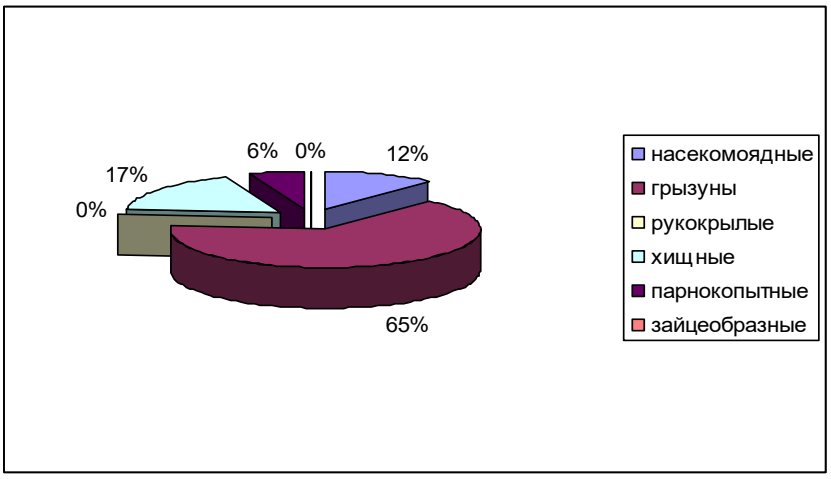

Рисунок 3.2 – Структура фауны млекопитающих ЕЭС (2022 г.).

Сообщество млекопитающих естественной экосистемы Чуйской долины составляют: 2 вида отряда Soricomorpha (Землеройкообразные) – белозубка малая и кутора; 3 вида отряда Carnivora (Хищные) – шакал, корсак, ласка; 1 вид отряда Artiodactyla (Парнокопытные) – сибирская косуля; и 11 видов грызунов (отряд Rodentia): желтый суслик, малый тушканчик, большой тушканчик,

илийская (киргизская полевка), ондатра, восточная слепушонка, тамарисковая песчанка, полевая, малая лесная, домовая мыши, серая крыса.

«Чуйская долина расположена в поясе полынно-эфемеровой пустыни и в естественных биотопах здесь представлены комплексы животных пустынь, степей, лесов, водоемов и культурного ландшафта. Животные пустынь: желтый суслик, большой и малый тушканчики, серый хомячок, песчанки. Фауну млекопитающих степей представляют ушастый ёж, землеройки, домовая, полевая мыши, полевки, слепушонка, песчанки, шакал, корсак. Обитатели леса: полевки, ласка, косуля. К околоводным животным относятся кутора, ондатра. Для культурного ландшафта характерны землеройки, серый хомячок, полевки, мыши, серая крыса, летучие мыши» [306, с.176].

Исследования показали, что сообщество млекопитающих естественной экосистемы Чуйской долины претерпело значительную трансформацию, обусловленную воздействием биотических и абиотических факторов. Изменилась структура сообщества: Наряду с исчезновением ряда видов териофауна пополнилась новыми видами (шакал и серая крыса). Тем не менее, сообщество мелких млекопитающих естественной экосистемы характеризуется высоким уровнем видового богатства и разнообразия: D mn = 0,32; Dmg = 1,629; H = 2,920. Доминирующий вид – малая лесная мышь, субдоминанты – домовая и полевая мыши. Невысокий индекс Бергера-Паркера (d = 0,30) демонстрирует выравненность сообщества [403, p.53; 406, p. 247].

Город Бишкек, как и другие города, представляет собой урбосистему, структура и функционирование которой регулируется (плохо или хорошо) человеком. В постсоветский период вследствие политических и социально-экономических преобразований и последующей миграции населения площадь города увеличилась в 1,5 раза, а численность населения в настоящее время превышает 1 млн человек. Город практически слился с близлежащими сёлами − Военно-Антоновка, Сокулук, Ленинское, Лебединовка, Кок-Джар и др., в результате чего, наряду с обострившимися экологическими проблемами,

произошло также обогащение фауны города фоновыми видами животных и их паразитов. Возросла численность домашних и сельскохозяйственных животных. Фауна города сформировалась из фоновых видов, смирившихся с деятельностью человека, синантропов, одомашненных видов, акклиматизантов» [313, с.136]. «Фоновые виды, исследованные нами (являются экзоантропами): ушастый ёж, желтый суслик, тамарисковая песчанка, киргизская полевка, серый хомячок, лесная мышь. Синантропы: домовая мышь, серая крыса. Одомашненные виды: собака, кошка, крупный и мелкий рогатый скот, свинья. Успешно акклиматизированы ондатра, обыкновенная белка. При небольшом видовом разнообразии нахлебники человека (синантропные и домашние животные) в городе достигают высокой численности. Ёмкость среды для этих животных регулируется целенаправленной или стихийной деятельностью человека. Так, в многоэтажных районах города, где своевременно утилизируются отходы, численность синантропных грызунов невелика. Наибольшей численности они достигают на продовольственных складах, на свалках, приусадебных участках, где содержатся домашние животные и имеются запасы корма. В городе отсутствуют дикие хищные, являющиеся естественными регуляторами численности грызунов и дикие парнокопытные» [313, с.136]. В целом в городе численность и обилие видового состава мелких млекопитающих возрастают от центра к периферии.

«В г. Бишкек выявлены также 17 видов млекопитающих. Общих видов ЕЭС и г. Бишкек − 7. В основном это фоновые виды экзоантропов (рисунок 3.3). Доля грызунов, насекомоядных и хищных снижена по сравнению с естественной экосистемой. Коэффициент сходства фаун Жаккара составляет 25,93%, т.е. рассматриваемые фаунистические комплексы достаточно своеобразны» [306, с.176]. Структура фауны прокормителей определяет особенности сообщества эктопаразитов.

В городской экосистеме значительной численности достигают одомашненные виды животных, прежде всего – собаки, кошки, крупный и

мелкий рогатый скот, свиньи. Эти животные обитают в непосредственной близости к человеку, поэтому их паразиты и болезни могут иметь важное эпидемиологическое значение.

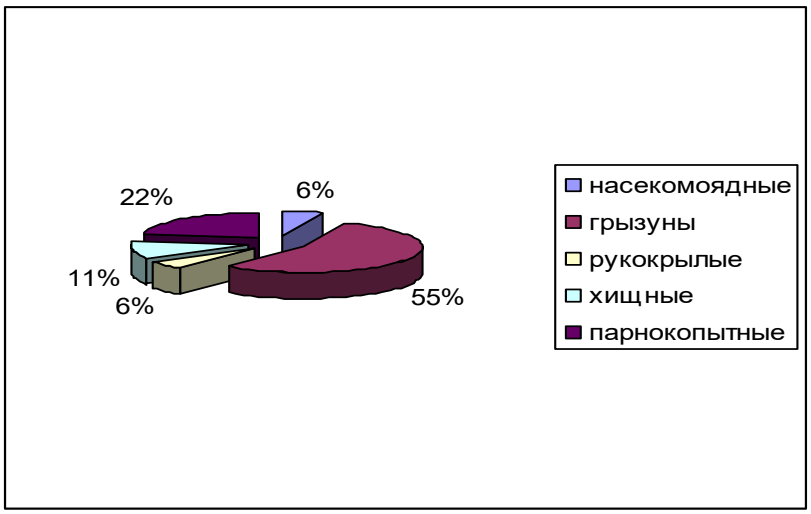

Рисунок 3.3 – Структура фауны млекопитающих г. Бишкек (2022 г.).

Больной проблемой для города является наличие бесхозных собак и кошек, причем в г. Бишкек не открыто для них ни одного приюта, а практикуемый отстрел животных, безусловно, негуманный метод решения вопроса. Одомашненные животные в основном концентрируются в массивах с одноэтажной застройкой, на приусадебных участках. Здесь же, в связи с наличием корма, отмечается и более высокая, по сравнению с кварталами многоэтажной застройки, численность синантропных грызунов.

Мелкие млекопитающие, особенно грызуны, являются удобной моделью для организации экологического мотиторинга при изучении влияния на биоту абиотических и биотических факторов, в частности, антропопрессии и урбанизации. Грызуны, как систематическая группа, удовлетворяют основным требованиям, предъявляемым к биоиндикаторам: многочисленны, плодовиты, широко распространены в природе, отличаются высоким биоразнообразием, достаточно чувствительны к изменениям окружающей среды, а также могут использоваться в экспериментах.

В процессе формирования и развития города создаются условия, которые не однозначны по степени пригодности для обитания грызунов. Обитание

грызунов в городе связано, с одной стороны, с тем, что здесь возникает много новых экологических ниш, с другой – постоянным преследованием их со стороны человека. Мозаичность местообитаний создает неравномерность пространственного распределения мелких млекопитающих в городе.

Первые сведения о фаунистических комплексах грызунов в городах Киргизии представлены Б. М. Айзиным [7, с.23]. В г. Фрунзе в середине прошлого века наиболее обычными и многочисленными были домовая мышь и серый хомячок, обитающие во всех постройках человека. Встречались также тамарисковая песчанка и ондатра.

Важным аспектом процесса глобальных преобразований окружающей среды является синантропизация фауны мелких млекопитающих. Считается, что синантропия возникла 6-10 тыс. лет назад [35, с.9; 121, с.116]. Этот феномен, связан, в первую очередь, с возникновением и развитием поселений. При этом естественные природные биоценозы подвергаются деградации и создаются новые, со своеобразными экологическими нишами, которые и осваивают фоновые животные. Совершенно уникальной нишей являются постройки человека. Существует много мнений о трактовке и определении этого понятия [188, с.569; 105, с.3; 400, p.136; 412, p.15; 231, с.865; 359, с.20]. Известно несколько классификаций форм синантропии [35, с.9; 121, с.117; 148, с.6; 150, с. 62; 151, с.97; 75, с.11; 154; 131, с.72]. Соответственно, разные авторы по отношению к жилищу человека различают такие группы животных, как, например, синантропы, урбофилы, урбофобы, начальные синантропы, эусинантропы, гемисинантропы, полные синурбанисты и др. [35, с.12; 46, с.145; 62, с.9; 36, с.42]. Некоторыые определения представляются чрезмерно детализированными.

«В антропогенных, в том числе городских экосистемах мы считаем целесообразным выделять следующие экологические группировки грызунов:

а) − синантропы (эвсинантропы) − виды, обитающие в постройках человека, частично или полностью утратившие связи с естественными биотопами (домовая мышь, серая крыса);

б) − экзоантропы – факультативные синантропы из числа фоновых видов (серый хомячок, киргизская полевка, тамарисковая песчанка, малая лесная мышь);

в) − мизантропы − виды, избегающие жилья человека (желтый суслик, обыкновенная белка, ондатра)» [301, с.159; 302, с.312].

«В г. Бишкеке нами выделены и исследованы биотопы: приближенные к естественным (полупустынно-степной, предгорно-степной, лесной) и урбанизированные (жилые массивы с одноэтажной застройкой, массивы с многоэтажной застройкой, рынки и свалки) [302, с.321]. Расположение города между предгорьями Северного Тянь-Шаня и пустынной равниной Чуйской долины создает условия для проникновения и закрепления элементов горного и пустынного фаунистических комплексов» [299]. О численности грызунов в биотопах можно судить по показателям попадаемости (таблица 3.1).

Таблица 3.1 − Попадаемость грызунов (экз.на 100 л/суток) в биотопах г. Бишкека

Виды грызунов	биотопы					
	приближенные к естественным			урбанизированные		
	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	6-й
серый хомячок	0,27	0,18	0,06	0,57	0,08	-
тамарисковая песчанка	0,13	0,10	-	-	-	-
киргизская полевка	0,20	0,30	0,30	0,06	-	-
лесная мышь	0,52	1,45	2,27	0,33	-	-
домовая мышь	3,17	9,62	1,83	4,71	3,26	0,51
серая крыса	0,27	0,30	0,43	1,62	1,43	19,60

Примечание: биотопы: 1– полупустынно-степной, 2 – предгорно-степной, 3 – лесной, 4 – жилые массивы с одноэтажной застройкой, 5 – жилые массивы с многоэтажной застройкой, 6 – рынки, мусорные свалки.

Следует отметить, что «попадаемость» не вполне отражает численность серой крысы из-за ее крайней осторожности.

«В северной, равнинной части города, в биотопах, приближенных к естественным (окраины, пустыри с бурьяном, берега водоемов), кроме синантропов, встречаются экзоантропы – серый хомячок, тамарисковая

песчанка; мизантропы – желтый суслик, ондатра. Численность их низка, попадаемость составляет доли процента. В предгорно-степных биотопах встречаются серый хомячок, илийская полевка, малая лесная мышь (попадаемость ее ниже, чем в лесных биотопах). В лесных биотопах Бишкека (Карагачевая роща, парки) обычны: малая лесная мышь (ИП − 2,27), домовая мышь (ИП − 1,83), встречаются серый хомячок, илийская полевка, белка, серая крыса.

Урбанизированный ландшафт включает несколько типов биотопов, существенно различающихся по степени пригодности для существования популяций мелких млекопитающих. В условиях урбанизации возрастает экологическая пластичность млекопитающих в новых биотопах. В жилых массивах с одноэтажной застройкой (сельского типа) преобладает домовая мышь (ИП-4,71), встречаются экзоантропные виды (малая лесная мышь, илийская полевка, серый хомячок). С возрастанием уровня урбанизации (в многоэтажных массивах) в выловах возрастает доля серой крысы (ИП − 1,43).

Особый тип антропогенных биотопов представляют продовольственные рынки и свалки. Эти местообитания объединяет наличие неограниченного количества пищи и убежищ. Здесь абсолютный доминант – серая крыса (ИП − 19,60). Ее доля в выловах составляет 97,3% [292, с.210]. Высокая численность серой крысы в центральной части города свидетельствует о крайнем неблагополучии экологической обстановки» [299].

По градиенту урбанизации в сторону возрастания антропогенной нагрузки нами в пределах исследуемой территории выделены соответствующие зоны: I – естественные биотопы; II – биотопы, приближенные к естественным (окраины, пустыри, парки, роща); III – городские массивы с одноэтажной застройкой (приусадебные хозяйства); IV – городские массивы с многоэтажной застройкой; V – продовольственные рынки и свалки. На рисунке 3.4 продемонстрировано изменение видового разнообразия грызунов Чуйской долины по градиенту урбанизации. Наибольшее разнообразие грызунов (11

видов) отмечено на территории естественной экосистемы Чуйской долины; 8 видов – в биотопах города, приближенных к естественным; в жилмассивах с одноэтажной застройкой – 5; в массивах с многоэтажной застройкой, на рынках и свалках – по 2 вида.

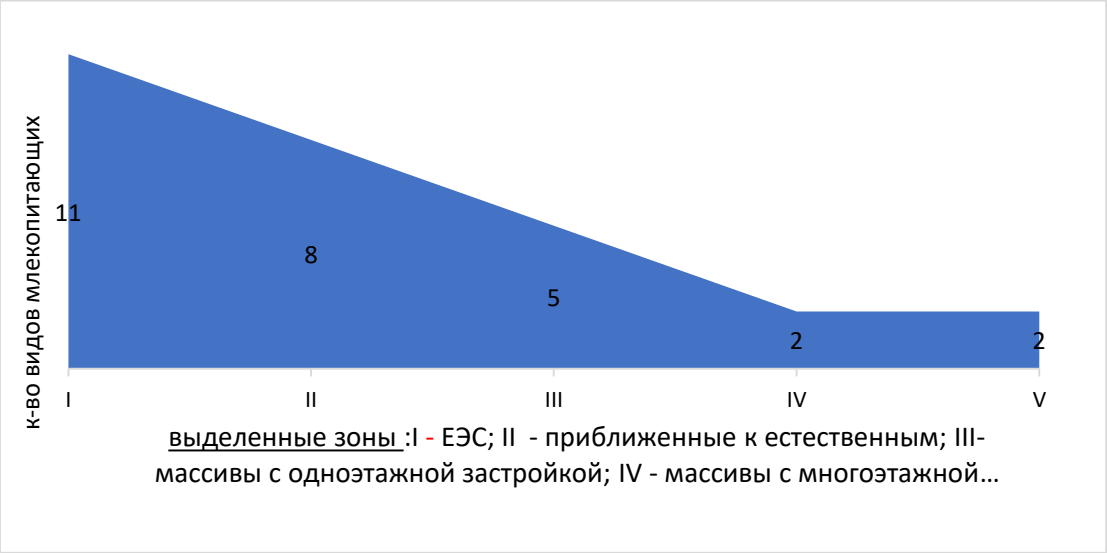

Рисунок 3.4 – Распределение видового разнообразия грызунов Чуйской долины по градиенту урбанизации.

Нерациональное ведение хозяйства ведет к возрастанию численности синантропных видов, являющихся резервуарами возбудителей инфекционных заболеваний и прокормителями паразитических членистоногих, передающих этих возбудителей.

Сравнение индексов видового богатства и разнообразия демонстрирует более высокие показатели индексов фауны млекопитающих естественной экосистемы по сравнению с фауной г. Бишкек (таблица 3.2), что показывает негативное влияние урбанизации на биоразнообразие сообщества млекопитающих Чуйской долины. Причина таксономического однообразия млекопитающих на урбанизированных территориях заключается в комплексе таких факторов, как бедность фауны беспозвоночных и позвоночных – кормовой базы некоторых млекопитающих, скудность растительности, специфика почвенного покрова, усложняющая для многих мелких млекопитающих создание убежища [154]. Сильно влияют на существование

млекопитающих антропогенные факторы беспокойства и преследование со стороны человека.

Таблица 3.2 – Индексы видового богатства и разнообразия фаун мелких млекопитающих естественной и антропогенной экоситем Чуйской долины.

Индексы	ЕЭС	Бишкек
Индекс Менхиника Dmn	0,32	0,22
Индекс Маргалефа Dmg	1,626	1,185
Индекс Бергера-Паркера d	0,30	0,47
Индекс Симпсона D	0,176	0,395
Индекс Шеннона H	2,920	1,710

Индексы Бергера-Паркера (d) и Симпсона (D) показывают меру доминирования: чем выше показатель, тем меньше видовое разнообразие сообщества. Сообщество млекопитающих естественной экосистемы разнообразнее, чем сообщество г. Бишкек и более выровнено (индекс Шеннона H).

Заключение главы 3

В главе 3 сравниваются литературные сведения о животном мире рассматриваемого региона прошлого века и современные данные о млекопитающих естественной и антропогенной экосистем Чуйской долины. Систематический список в настоящее время составляют 28 видов (включая одомашненных и акклиматизантов). По сравнению с данными Г. С. Умрихиной, 1980г., изменилась структура фауны естественной экосистемы: доля грызунов возросла с 35 до 65%, значительно сократилось видовое разнообразие Хищных, что связано с продолжающейся трансформацией природных ландшафтов и исчезновением пригодных местообитаний. Выявлены особенности городской фауны: доминирование синантропов и одомашненных видов, уменьшение разнообразия и численности экзоантропов, отсутствие мизантропов. Биоразнообразие млекопитающих уменьшается по градиенту урбанизации.

ГЛАВА 4
ЭКТОПАРАЗИТЫ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ЕСТЕСТВЕННОЙ ЭКОСИСТЕМЫ ЧУЙСКОЙ ДОЛИНЫ

4.1. Компонентные сообщества эктопаразитов млекопитающих естественной экосистемы Чуйской долины

4.1.1. Состав компонентных сообществ естественной экосистемы

На территории естественной экосистемы нами исследованы компонентные сообщества кровососущих эктопаразитов 17 видов млекопитающих, относящихся к четырем отрядам: Soricomorpha Gregory,1910**,** Carnivora Bowdich,1821, Artiodactyla Owen,1848 и Rodentia Bowdich, 1821 и девяти семействам.

Тип CHORDATA Bateson, 1855 – ХОРДОВЫЕ

Подтип VERTEBRATA Cuvier, 1812 – ПОЗВОНОЧНЫЕ

Класс MAMMALIA Linnaeus, 1758 – МЛЕКОПИТАЮЩИЕ

Подкласс THERIA Parker et Haswall, 1779 – ЗВЕРИ

Отряд Soricomorpha Gregory, 1910 (=Insectivora) − Землеройкообразные

Семейство Soricidae Fischer, 1814 – Землеройковые

Подсемейство Crocidurinae Milne-Edwards, 1812

Род *Crocidur*a Wagner, 1732− землеройки-белозубки

C.suaveolens (Pallas, 1811) − малая белозубка

Землеройкообразные – очень мелкие и средние млекопитающие (длина тела до 45 см) с вытянутой в хоботок мордочкой. Распространены по всей Евразии, Северной Америке, Африке. Семейство насчитывает 385 известных видов. Землеройки населяют самые разные биотопы, кроме высоких гор и арктических пустынь. Питаются преимущественно беспозвоночными и мелкими позвоночными животными. Отличаются необычайно высокой

скоростью метаболитзма. Приспособлены к передвижению в лесной подстилке, рыхлой почве, норах других животных [228, с.229].

В Тянь-Шане Землеройкообразные – обычная, но немногочисленная группа мелких млекопитающих. Обитают они в предгорьях и среднегорьях, являются полезными для человека животными, поскольку уничтожают значительное количество вредителей сельского и лесного хозяйства. В Кыргызстане в настоящее время известно семь видов насекомоядных [108, с.103; 251, с.93], на территории Чуйской долины этот отряд представляют малая белозубка и кутора.

Род *Crocidur*a Wagner, 1732 − землеройки-белозубки

C. suaveolens (Pallas, 1811) − малая белозубка

Малая белозубка − мелкий зверек длиной 5−7 см, длина хвоста примерно равна половине длины тела. Окраска спины и боков − серая или коричневатая, брюшко сероватое [258]. Землеройки пользуются убежищами грызунов и других мелких млекопитающих, они регулируют численность насекомых в лесной подстилке. Кроме животных кормов, поедают семена растений, делают запасы на зиму. Зимой в спячку не впадают [159]. Малая белозубка широко распространена на территории Кыргызстана. Населяет разнообразные биотопы: леса, степи, заросли кустарников, поймы рек, встречается в садах и огородах, хозяйственных постройках. Отличается высокой активностью. *Crocidura suaveolens* отмечена, как второстепенный носитель возбудителей чумы, листериоза [256].

Для белозубки характерна слабая зараженность эктопаразитами: имеются сведения о находках на ней гамазовых клещей *Eulaelaps stabularis, Hirstionyssus musculi, H.eusoricis*, блох *Ctenophthalmus (E.) wagneri* [239, с.10; 120, с.95], являющихся паразитами грызунов. В Токмакском охотхозяйстве Р. В. Гребенюк [69, с.36] на белозубке находила клеща *Ixodes apronophorus*; Р. А. Озерова впервые обнаружила вшей *Polyplax reclinata* [197, с.121]. К настоящему времени коллекционные сборы с малой белозубки включают клещей

Proctolaelaps pygmaeus, Androlaelaps glasgowi, A.casalis, Laelaps agilis, Haemogamasus nidiformes, Hirstionyssus criceti, H. eusoricis, Ixodes apronophorus. Haemaphysalis concinna (таблица 4.1.1.1).

Род *Neomys* Kaup, 1979 – куторы

N. fodiens (Pennant, 1774) – обыкновенная кутора

Кутора – средней величины землеройка с морфологическими приспособлениями к земноводному образу жизни: пальцы окаймлены оторочкой из жестких щетинистых волос, которая в воде может расширяться наподобие плавательной перепонки. Окраска – характерная для полуводных животных: верх тела темный, низ – светлый; мех очень густой, водонепроницаемый [236, с.235]. Населяет Европу, Малую Азию, Кавказ, Казахстан, Дальний Восток. В Кыргызстане находили в Иссык-Кульской котловине, в урочищах Тескей, Кунгей Ала-Тоо, Киргизского хребта [182, с. 59]. Кутора обитает по берегам водоемов, поднимается высоко в горы. Очень малочисленна. Как и другие землеройки, кутора активна в течение всего года.

Об эктопаразитах куторы известно не много. Так, Н. Г. Брегетова [48, с.191] сообщает о находках *H.eusoricis* на этом хозяине на северо-западе России. В Токмакском охотхозяйстве Р. А. Озерова [197, с.121] находила вшей *Polyplax reclinata*. Нами установлено, что на куторе, кроме вшей, паразитируют иксодиды *Ixodes apronophorus, Haemaphysalis concinna, H. punctata,* гамазовый клещ *Hiurstionysus eusoricis* (таблица 4.1.1.1).

Таблица 4.1.1.1 – Эктопаразиты землеройкообразных естественных биотопов Чуйской долины

Виды хозяев	Виды эктопаразитов	Зара-жено жив-х	Снято парази тов	ИВ	ИО	ИД
малая белозубка *Crocidura suaveolens* Pallas	**Отряд Parasitiformes Когорта Gamasina**					
	Proctolaelaps pygmaeus	3	5	5,26	0,08	8,92
	Androlaelaps glasgowi	6	11	10,52	0,10	19,64
	A.casalis	2	3	3,50	0,03	5,35
	Laelaps agilis	4	9	7,01	0,07	16,07
	Haemogamasus nidiformes	3	6	5,26	0,08	10,52
	Hirstionyssus criceti	4	9	7,01	0,07	16,07

	H.eusoricis	9	13	15,79	0,23	23,21

Продолжение таблицы 4.1.1.1

	Надсем. Ixodoidea					
	Ixodes apronophorus	8	11	14,03	0,10	44,00
	Haemaphysalis concinna	12	14	21,05	0,24	56,00
	Отряд Anoplura					
	Polyplax reclinata	6	12	10,52	0,21	100
	Отряд Siphonaptera					
	Hystrichopsylla talpae	5	11	15,58	0,10	100
обыкновенная	**Надсем.Gamasoidea**					
кутора	*Hirstionyssus eusoricis*	3	5	55,55	0,55	100
Neomys fodiens	**Надсем. Ixodoidea**					
(Pennant)	*I. apronophorus*	2	7	22,22	0,77	53,84
	Haemaphysalis concinna	5	5	55,55	0,55	38,46
	H.punctata	1	1	11,11	0,55	7,69
	Отряд Anoplura					
	Polyplax reclinata	2	3	33,33	0, 33	100

В результате проведенных исследований установлен состав сообщества эктопаразитов насекомоядных Чуйской долины, представленного в настоящее время 13-ю видами. Наибольшим видовым разнообразием отличается паразитофауна малой белозубки: 11 видов, в том числе 7 – гамазовых клещей, 2 – иксодовых, по одному виду блох и вшей. Следует отметить, что в наших сборах отсутствуют *I.stromi*, которые ранее находила Р. В. Гребенюк [69, с.316]. В составе эктопаразитов куторы преобладают иксодовые клещи – 3 вида. Специфичные виды эктопаразитов насекомоядных: *Hirstionyssus eusoricis, Hystrichopsylla talpae orientalis*, остальные являются паразитами грызунов: мышей, сусликов и птиц. В связи с особенностями образа жизни в сообществе представлены и свободноживущие, почвообитающие клещи.

Отряд Carnivora Bowdich, 1821 – Хищные

Хищные – важнейший из таксонов плацентарных млекопитающих. Размеры – от мелких (ласка) до очень крупных (медведи). Распространены всесветно. Населяют разнообразные ландшафты. Имеются формы наземные, древесные, полуводные и водные. Все хищные − плотоядные, многие – всеядные. Живут одиночно, парами или группами, при этом у них хорошо выражены социальные формы поведения. По числу видов в мировой фауне

млекопитающих Хищные стоят на третьем месте после грызунов и насекомоядных. Они имеют большое практическое значение как регуляторы численности грызунов, парнокопытных и как компоненты природных очагов трансмиссивных заболеваний. Многие виды являются объектами охоты (некоторые уже полностью истреблены, другие нуждаются в охране).

В Кыргызстане обитает 21 вид отряда Carnivora, из них в Чуйской долине – шакал, корсак и ласка.

Подотряд Caniformia Kretzoi, 1938 − Собакоподобные

Надсем. Canoidea Simpson, 1931 – Настоящие псовые

Семейство Canidae Fischer, 1817 – Псовые

Подсемейство Caninae Gill,1872 – настоящие псовые

Род *Canis* L.,1758 – волки и собаки

C.(C.) aureus L.,1758 – шакал

Шакал – довольно мелкий представитель рода *Canis*: вес 7–15 кг. Мех довольно короткий, жесткий, окрас рыжевато-серый. Обитает в полупустынях, степях Малой и Средней Азии, севере Африки, Юго-Восточной Европе, Кавказе. В последние десятилетия его ареал расширяется к северу: замечен уже в Белоруссии. Населяет предгорья, долины рек, водоемов, тугаи. Убежищами шакалу служат заросли кустарников, норы, которые или роет сам, или занимает норы барсуков, дикобразов, лис. Всеяден. В основном охотится на позвоночных животных, употребляет растительные корма, а также отбросы и падаль. Считается вредителем сельского и охотничьего хозяйства [236, с.198]. Как сообщает В. И. Торопова [273, с. 129], до 70-х годов прошлого столетия не было ни одной достоверной находки этого вида в Кыргызстане, и он не был включен в список млекопитающих республики [182, с.8]. Г. С. Умрихина в монографии «Животный мир Чуйской долины» [279, с.149] отмечает, что к началу 80-х годов шакал уже встречался на территории Токмакского охотхозяйства. В настоящее время это обычный вид в Чуйской, Таласской, Ферганской долинах, в Прииссыккулье. Шакал является одним из основных прокормителей

Rhipicephalus turanicus − наиболее многочисленного сейчас в Чуйской долине; а также *Haemaphysalis concinna* и *H.punctata* − доминировавших в конце прошлого века. На шакале найдены блохи хищных *Ctenocephalides canis, Chaetopsylla homoea* и синантропный вид *Pulex irritans.*

Род *Vulpes* Fischer,1775 – лисицы

V.(V.) corsac (L.,1775) – корсак

Корсак внешне напоминает лисицу, но меньших размеров. Окраска палево-белесо-сероватая. Бока и брюхо светлее спины [182, с.318]. Ареал: Средняя Азия, Казахстан, юг Западной Сибири, Северный Китай, Монголия. Типичный обитатель аридных ландшафтов. Встречается по берегам рек, озер, в зарослях тростника. Убежищами служат норы, которые роет сам или занимает норы сусликов, сурков. Корсак активен в сумерках и ночью. Основная добыча – мелкие и средние грызуны, зайцы [236, с.202]. В Чуйской долине корсак малочислен.

Как и другие псовые, корсак поражается иксодовыми клещами и блохами. Нами найдены: *Ixodes kaizeri* (впервые на этом хозяине, *Haemaphysalis punctata, H.concinna, Rhipicephalus turanicus;* блохи *Chaetopsylla homoea* (блоха хищных), *Pulex irritans, Ctenocephalides canis.*

Надсем. Musteloidea Fischer, 1817 - Куницеподобные

Семейство Mustelidae Fischer de Waldheim, 1817 – Куньи

Подсемейство Mustelinae Fischer, 1817

Род *Mustela* L,1758 − горностаи и хори

M. nivalis L. (1766) − ласка малая

Ласка – мелкий хищник с тонким, вытянутым телом, короткими лапами. Уши округлые, широко расставленные. Мех короткий и густой, светло-коричневый, зимой – белый. Ареал охватывает Америку, Евразию, север Африки. В Кыргызстане встречается в Чуйской, Ферганской, Таласской, Иссык-Кульской, Алайской долинах [182, с.341]. Населяет разнообразные биотопы (заросли кустарников, степи, луга, скалистые россыпи), поднимается

до высокогорий, проникает в хозяйственные постройки. Зверьки активны преимущественно ночью, очень подвижны. Ласка питается мелкими позвоночными, в основном, мышевидными грызунами, часто проникая в их норы. Тесный контакт мелких куньих с грызунами и их норами определяет возможность заражения их чумой при поедании больных зверьков и переходе на хищников инфицированных блох.

На ласке паразитируют в основном иксодовые клещи и блохи. В Чуйской долине ранее на зверьках находили личинок и нимф *H.concinna, H.punctata*, в Иссык-Кульской котловине – блоху хищных *C.homoea*, блох грызунов *C.dolichus, Rh.cedestis* [182, с.244]. В сборах с ласки за 1985-2022 гг. найдены иксодовые клещи *R.turanicus, H.concinna, H.punctata*, гамазовые клещи грызунов *Androlaelaps glasgowi, Hirstionyssus criceti,* блохи *C. homoea*.

Отряд Artiodactyla Owen, 1848 – Парнокопытные

Парнокопытные − крупные и средней величины млекопитающие: вес − от 2 кг до 3,5 т. Тело стройное, ноги длинные, хвост очень маленький. Большинство парнокопытных имеют рога (у косули − только самцы). Распространены всесветно, населяют разнообразные ландшафты, чаще открытые. Держатся небольшими группами или стадами. Копытные играют важную роль в биоценозах, многие виды нуждаются в охране. В настоящее время в Чуйской долине из представителей отряда обитает только косуля. Джейраны и сайгаки не встречаются в связи с антропогенным воздействием (браконьерство и преобразование ландшафтов).

Подотряд Ruminantia Scopuli, 1777 − Жвачные

Семейство Cervidae Goldfuss, 1820 − Оленьи

Подсемейство Capreolinae Brookes, 1828

Род *Capreolus* Gray, 1821 − косули

C. pygargus (Pallas.1773) − сибирская косуля

Косуля – представитель мелких оленей: длина тела до 150 см, вес – до 50 кг. Рога самца небольшие, слабо ветвящиеся. Самка безрогая. Летом окраска

меха рыжеватая, на животе − более светлая. Косуля распространена на юге Сибири, на Дальнем Востоке. В Тянь-Шане встречается по хребтам, покрытым древесно-кустарниковой растительностью и разнотравьем. В Чуйской долине косуля сохранилась только в Токмакском охотхозяйстве. Питается летом в основном травянистыми растениями, осенью и зимой − грибами, ветками деревьев и кустарников, хвоей.

В еловых лесах косуля является основным прокормителем клещей *Ixodes persulcatus* (всех фаз развития) и, соответственно, одним из резервуаров вируса клещевого энцефалита. В Чуйской долине на косуле Р. В. Гребенюк [69, с.128], П. А. Чиров и др. [342, с.136] обнаруживали *H. concinna, H. punctata, H. scupense*. Последний – однохозяинный клещ, все фазы которого паразитируют на одном животном. В конце октября нападают личинки, а к началу февраля они достигают взрослой фазы. Численность клещей может превышать тысячу экземпляров, что часто приводит к гибели косуль. Р. А. Озерова [198, с. 9] находила на косуле вшей *Solenopotes capreoli* − специфичный вид этого хозяина. К настоящему времени на косуле, кроме вышеуказанных эктопаразитов, обнаружены также клещи *R. turanicus.*

Отряд Rodentia Bowdich, 1821 – Грызуны

Грызуны − самый представительный по количеству видов и численности отряд млекопитающих. Его доля составляет свыше 42% видового разнообразия этого класса [143, с.83]. Грызуны − мелкие и средней величины зверьки, в основном наземные, есть подземные, древесные и околоводные формы. Это самая многочисленная группа позвоночных животных, своей жизнедеятельностью активно влияющая на процессы, протекающие в экосистемах как непосредственно, так и в качестве основных прокормителей разнообразных эктопаразитов. Средообразующий эффект их жизнедеятельности трудно переоценить. Кроме непосредственного влияния на почвенный, растительный покров, рельеф, на распределение животных, грызуны оказывают воздействие на формирование экосистем, участвуют в

образовании биоценотических связей и служат одним из факторов преобразования ландшафтов. «Важнейшая экосистемная роль грызунов, как фитофагов, заключается в образовании биомассы, являющейся основой для существования организмов на других трофических уровнях» [306, с.156]. Они активно включаются в процессы, протекающие в экосистемах, и в определенной степени регулируют функционирование всей системы [1, с.20; 87, с.335]. Грызуны формируют большое разнообразие жизненных форм, занимают всевозможные местообитания. Большинство из них − наземные обитатели, имеются околоводные и древесные виды. Грызуны − строители нор и гнезд, служащих основным местообитанием разнообразных беспозвоночных, в том числе паразитических членистоногих. Обилие видов и жизненных форм грызунов создает разнообразие путей передачи возбудителей болезней [141, с.10; 143, с.85; 144, с.24]. Грызуны и их эктопаразиты являются неотъемлемыми компонентами природных очагов многих трансмиссивных заболеваний. В Кыргызстане известны природные очаги чумы, листериоза, сальмонеллеза, лихорадки Ку, клещевого энцефалита, клещевого сыпного тифа, основными резервуарами возбудителей которых являются грызуны [74, с.136]. Распространены они всесветно. Отряд, включающий в себя около 40 семейств, в Кыргызстане представлен семью семействами, 17 родами и 29 видами. Из них в естественных биотопах Чуйской долины в настоящее время обитают 11 видов.

Подотряд Sciuromorpha Brandt, 1855 − Белкообразные

Семейство Sciuridae Fischer − Waldheim, 1817 – Беличьи

Подсемейство Xerinae Osborn, 1910

Род *Spermophilus* Cuvier,1825 – суслики

Суслики − зверьки средних размеров: длина тела до 40 см, обитают в открытых аридных биотопах. Длина хвоста составляет менее половины длины тела. Суслики – растительноядные животные: основу питания составляют эфемеры, полыни, злаки, солянки, сочные плоды различных растений,

луковицы тюльпанов. Активны днем., впадают в зимнюю спячку, а многие виды и в летнюю. Большинство видов населяет пустынные, степные, лесостепные, лугостепные ландшафты Евразии и Северной Америки, поднимаясь до высот 3000 м н.ур.м. [73, с.126]. Из 20 видов сусликов в Кыргызстане обитают два: реликтовый и желтый, а в Чуйской долине − только желтый суслик.

S. (S.) fulvus (Lichtenstein,1823) – желтый суслик

Суслик желтый – считается самым крупным из сусликов: длина тела до 380 мм, вес – до 900 г. Окраска спины песчано-желтая, бока и живот светлее. Этот вид распространен от Поволжья до Юго-Восточного Казахстана; к югу – до Афганистана [257]. Суслик характерен для пустынных ландшафтов. В Средней Азии селится в глинистых пустынях, солонцах. Жёлтый суслик живёт обычно разреженными колониями [84].

Желтый суслик обитает по всей Чуйской долине. Активный период короткий − 3-4 месяца. Залегающие в спячку зверьки забивают входную часть нор земляными пробками. Общая длина ходов норы может достигать 100 м. Активность суслика меняется в зависимости от погодных условий. Суслик не делает на зиму кормовых запасов, но устраивает гнездо из стеблей злаков. Разнообразие поедаемых растений соответствует флористическому составу местности (эфемеры, злаки и др.)

Благодаря своей роющей деятельности суслики играют большую средообразующую роль в аридных ландшафтах. Их норы часто посещают другие грызуны и хищные; в результате таких контактов происходит обмен паразитами, поэтому эпидемиолого-эпизоотологическое значение сусликов достаточно велико: в разных частях ареала от желтого суслика выделяли возбудителей чумы, Ку-риккетсиоза. Поскольку между обитателями пустыни существуют разнообразные контакты, на желтом суслике, кроме его специфичных видов, обычно обнаруживаются эктопаразиты разных млекопитающих и даже птиц. По отчетным данным противочумных станций

бывшего СССР, на желтом суслике и в его норах обнаруживали 52 различных вида и подвида блох, причем повсеместно доминируют специфичные виды паразитов: *Oropsylla ilovaiskii, Neopsylla setosa* и *Citellophylus trispinus*. На сусликах представлены также блохи тушканчиков и песчанок, из которых преобладают *X. conformis u C. 1amellifer* [275, с.399].

На желтом суслике в Кыргызстане, по данным С. К. Сартбаева [242, с. 125], А. В. Шварца [345, с.106], находили пять видов гамазид: *Macrocheles glaber, Eulaelaps stabularis, E. kolpakovae, Haemogamasus citelli, Hirstionyssus transiliensis* и девять видов блох: *Pulex irritans, Oropsylla ilovaiskii, Citellophylus trispinus, Nosopsyllus (N.) fidus, N. (G.) aralis tschu , Neopsylla setosa, Mesopsylla hebes, Rhadinopsylla cedestis, R. bivirgis*. Р. А. Озеровой [198, с. 9] на желтом суслике в Чуйской долине найдены два вида вшей: *Enderleinellus propinquus* и *Linognathoides chirovi*, причем последний описан ею как новый для науки.

Интересным представляется то, что, несмотря на большое число обследованных сусликов (668 экз.), в 70-е годы прошлого века на них не находили иксодовых клещей и вшей, которые были обнаружены позднее.

По нашим данным [295, с.195], комплекс гамазовых клещей желтого суслика в Чуйской долине в настоящее время представлен шестью видами: *Haemogamasus citelli* (специфичный вид), *Macrocheles decoloratus, Androlaelaps glasgowi, A. semidesertus, Eulaelaps kolpakovae, H.rhombomys*. Новыми для этого хозяина являются четыре вида гамазид, а три из известных ранее нами не выявлены (*M. glaber, E. stabularis, H. transiliensis)*. Индекс сходства комплексов гамазовых клещей сусликов по данным 1975 и 2022 гг. составляет 22,22; таким образом, отмечается сукцессия комплекса гамазовых клещей. Найдены специфичные блохи сусликов *N. setosa, C. trispinus, O. ilovaiskii*, блохи песчанок *R. cedestis, R. bivirgis* и в большом количестве два вида вшей, отмеченных Р. А. Озеровой [198] (таблица 4.1.1.2).

Таблица 4.1.1.2 – Эктопаразиты желтого суслика Чуйской долины

Виды эктопаразитов	Зараже-но жив-х.	собрано эктопар	ИВ	ИО	ИД

		азитов			
Отряд Parasitiformes **Когорта Gamasina**					
Macrocheles decoloratus	3	5	5,88	0,09	6,17
Androlaelaps glasgowi	7	10	13,73	0,19	12,24

Продолжение таблицы 4.1.1.2

A.semidesertus	8	12	15,68	0,23	14,81
Eulaelaps kolpakovae	4	6	7,84	0,11	7,40
Haemogamasus citelli	18	25	35, 29	0,49	30,86
H.rhombomys	11	23	21,56	0,45	28,39
Надсем. Ixodoidea					
Rhipicephalus turanicus	15	26	29,41	0,51	100
Отряд Anoplura					
Linognathoides chirovi	31	157	60,78	3,07	48,90
Enderleinellus propinquus	46	164	90,16	3,21	51,09
Отряд Siphonaptera					
Oropsylla (O.) ilovaiskii	12	16	23,53	0,30	7,80
Citellophyllus trispinus	24	68	47,06	1,33	33,17
Neopsylla setosa	33	112	64,70	2,19	54,63
Rhadinopsylla cedestis	4	5	7,84	0,09	2,44
R.bivirgis	3	4	5,88	0,08	1,95

Наибольшей численности на этом хозяине достигают вши, и особенно *Enderleinellus propinquus* (ИД–51,09). Оба вида могут встречаться одновременно. Комплекс гамазовых клещей составляют шесть видов, доминирующий – *Haemogamasus citelli.* Иксодовых клещей на желтом суслике в Чуйской долине представляет *Rhipicephalus turanicus.* Установлено, что разнообразие блох сусликов к настоящему времени сократилось. Не обнаружены: *Pulex irritans, Nosopsyllus (N.)fidus, N.(G.) aralis tschu, Mesopsylla hebes* − эктопаразиты мышевидных грызунов и тушканчиков. Доминантами во всех таксономических группах являются специфичные паразиты сусликов.

Подотряд Myomorpha Brandt, 1855

Надсем. Dipodoidea Fischer, 1817 − Тушканчиковидные

Семейство Dipodidae Fischer, 1817− Тушканчиковые

Подсемейство Allactaginae Vinogradov, 1925 − пятипалые тушканчики

Род *Allactaga* Cuvier, 1837 – земляные зайцы

Пятипалые тушканчики − зверьки средних размеров, обычные обитатели пустынь и степей Евразии. Преобразованных ландшафтов они избегают. Имеют

характерный облик: длинные уши, большие глаза, удлиненные задние конечности (почти в 4 раза длинее передних), приспособленные к передвижению прыжками. Конечности пятипалые, хвост длинный, на конце которого имеется «знамя» из концевых волос. Окраска спины буровато-рыжая или сероватая [73, с.203]. В аридой зоне оказывают существенное влияние на почву и растительный покров, служат важным элементом кормовой базы хищных. Питаются семенами, листьями, луковицами растений.

Тушканчики ведут одиночный образ жизни, активны в ночное и сумеречное время. Норы роют резцами; длина хода до 1,5 м. Вход в нору забивается земляной пробкой, поэтому такие убежища мало доступны другим животным. В связи с особенностями биологии эпидемиологическое значение тушканчиков невелико: их относят к случайным или второстепенным носителям чумы [174, с.64; 400, p.136], также находили у них антитела к клещевому риккетсиозу, лихорадке Ку [174, с.67].

Род насчитывает 10 видов, из которых в Кыргызстане обитают три, а в Чуйской долине − два вида.

A. (A.) major (Kerr,1792) – большой тушканчик

Allactaga (A.) major – самый крупный из тушканчиков. Длина тела самцов до 200 мм, самок − до 205; длина хвоста самцов до 295, самок − до 280 мм [182, с. 166]. Мех короткий, плотный. Окраска спины песчано-желтоватая. Бока рыжие, брюшко белое. Ареал распространяется от Восточной Европы, через Казахстан до юга Западной Сибири [47]. Ревизия систематики *Allactaga (A.) major* по большому набору признаков, проведенная Г. И. Шенбротом [354, с.42], выявила существование трех подвидов. В Кыргызстане распространен *A.(s.str.)m.vexillarius* (Eversman, 1840).

Поселения тушканчика располагаются на открытых участках с разреженной растительностью, по обочинам дорог, полей, по склонам оврагов [270, с.86]. В Кыргызстане обитает на целинных участках с полынно-эфемеровой растительностью Чуйской и Таласской долин (южная граница

ареала) [117, с.82], часто селится в одних стациях с малым тушканчиком. Большой тушканчик ведет одиночный образ жизни, активен в ночные часы. Питается листьями, луковицами, семенами и насекомыми.

В составе сообщества эктопаразитов большого тушканчика в Чуйской долине, по данным С. К. Сартбаева [242], Р. А. Озеровой [198], И. Г. Иоффа [103], П. А.Чирова и др. [342], отмечались гамазовые клещи *Androlaelaps angustiscutis, Hirstionyssus ellobii*, иксодовый клещ *Haemaphysalis concinna,* вошь *Eulinognatus tokmaki,* блохи *Mesopsylla hebes, Ceratophyllus aralis* (паразит песчанок). В Чуйской долине на большом тушканчике нами найдены гамазовые клещи *Eulaelaps kolpakovae*, *Androlaelaps semidesertus* (специфичный вид), *A. angustiscutis, Hirstionyssus ellobii;* иксодовые клещи *Haemaphysalis concinna, Rhipicephalus turanicus,* вошь *Eulinognatus tokmaki,* блохи *Mesopsylla hebes, Ceratophyllus aralis* (табл.4.1.3).

A. (A.) elater (Lichtenstein, 1825) − малый тушканчик

Allactaga (A.) elater – самый мелкий из пятипалых тушканчиков. Длина тела до 115 мм, задней ступни − до 56 мм. Хвост примерно в 1,5 раза длиннее тела. Основная часть «знамени» темная, окраска спины рыжевато-песчаная, брюшко белое, бока светлее спины. Ареал – от Закавказья до Северо-Западного Китая. *Allactaga (A.) elater* − типичный обитатель аридных биотопов. Предпочитает участки с разреженным растительным покровом. Численность всюду невысокая. Роет норы двух типов – простые временные и более глубокие постоянные. Питается малый тушканчик семенами, луковицами, вегетативными частями растений. Период активности – с марта по ноябрь. На зиму впадает в спячку [73, с.215].

По данным А. И. Янушевича и др. [182, с. 180], зараженность малого тушканчика эктопаразитами в Киргизии небольшая: чаще всего отмечались блохи *Mesopsylla hebes*. В Чуйской долине – гамазовые клещи *Eulaelaps kolpakovae, Haemogamasus citelli.* Р. В. Гребенюк [69, с.318] находила на этом хозяине иксодовых клещей *Haemaphysalis numidiana (=H.erinacei* − Ф. С.*),*

Dermacentor marginatus, Hyalomma plumbeum (=H.marginatum − Ф. С.). Из сборов с малого тушканчика описан новый для науки вид вшей *Eulinognathus elateri* Chirov et Ozerova, 1990 [198, с.9], оказавшийся довольно многочисленным. Нами в Чуйской долине на малом тушканчике найдены: гамазовые клещи *Eulaelaps stabularis, Haemogamasus citelli*, иксодовый клещ *Haemaphysalis concinna*, вши *E. elateri* и блохи *Mesopsylla hebes* (специфичный вид тушканчиков), *Frontopsylla wagneri, Xenopsylla conformis* − блохи песчанок (таблица 4.1.1.3).

Таблица 4.1.1.3 – Эктопаразиты тушканчиков Чуйской долины

Виды хозяев	Виды эктопаразитов	зара-жено жив-х	снято пара-зитов	ИВ	ИО	ИД
большой тушканчик *Allactaga(A.) major*	**Отряд Parasitiformes**					
	Когорта Gamasina					
	Androlaelaps angustiscutis	6	8	10,34	0,14	66,61
	A. semidesertus	11	17	18,97	0,29	35,41
	Eulaelaps kolpakovae	3	3	5,17	0,05	6,25
	Hirstionyssus ellobii	14	20	0,34	0,34	41,66
	Надсем. Ixodoidea					
	Haemaphysalis concinna	19	126	32,76	2,17	48,15
	Rhipicephalus turanicus	16	168	27,58	3,23	51,85
	Отряд Anoplura					
	Eulinognathus tokmaki	31	155	53,45	2,67	100
	Отряд Siphonaptera					
	Nosopsyllus (G.)aralis tschu	17	44	29,31	0,76	17,19
	Mesopsylla hebes	21	212	36,21	3,65	82,81
малый тушканчик *Allactaga(A.)elater*	**Когорта Gamasina**					
	Eulaelaps stabularis	4	5	36,30	0,45	23,19
	Haemogamasus citelli	7	11	63,63	1,00	76,81
	Надсем. Ixodoidea					
	Haemaphysalis concinna	4	12	36,36	1,09	100
	Отряд Anoplura					
	Eulinognathus elateri	8	32	72,72	2,90	100
	Отряд Siphonaptera					
	Xenopsylla conformis	3	4	27,27	0,36	31,57
	Mesopsylla hebes	5	7	45,45	0,63	52,63
	Frontopsylla wagneri	2	2	18,18	0,18	15,79

Исследования показали, что тушканчики Чуйской долины являются прокормителями 14-ти видов паразитических членистоногих. Специфичны для

них: клещ *Androlaelaps semidesertus;* вши *Eulinognatus tokmaki, E. elateri;* блохи *Mesopsylla hebes.* Установлено, что они обмениваются паразитами с тамарисковой песчанкой и слепушонкой, обитающими в тех же аридных стациях.

Надсем. Muroidea Illiger, 1811– Мышевидные

Семейство Cricetidae Fischer, 1817– Хомяковые

Подсемейство Arvicolinae Gray, 1821 − полёвковые

Род *Microtus* Schrank,1798 − серые полёвки

Род *Microtus* включает 12 подродов и около 65 видов. Длина тела полёвок до 200 мм, вес − до 150 г. Большинство из них сходны по внешнему облику: уши очень короткие, глаза небольшие. В окраске преобладают серые или желтовато-палевые тона. Некоторые виды различаются только по кариотипу. Ареал охватывает всю Голарктику. Полёвки предпочитают биотопы с развитым травяным покровом. Селятся большими колониями, представляющими собой систему сообщающихся нор, общее число выходов в которой может достигать 300 и более [236, с.178]. Многим видам свойственны значительные колебания численности, в связи с чем в отдельные годы полевки могут наносить значительный ущерб сельскохозяйственным культурам. Они известны как основные или второстепенные носители возбудителей некоторых антропозоонозов: туляремии, чумы, лептоспироза, риккетсиозов [173, с.111]. Сообщество эктопаразитов полёвок включает большое число видов блох, вшей, иксодовых, гамазовых, краснотелковых клещей. Являясь многочисленными во всех местообитаниях, они активно обмениваются паразитами с другими видами мелких млекопитающих.

M.(M.) arvalis (Pallas, 1773) – обыкновенная полёвка

Длина тела до 140 мм, хвоста – до 49 мм, вес − до 150 г. Окраска буровато-охристая, брюшко серое, хвост более темный [71, с.303]. Обыкновенная полёвка распространена в Европе, Средней и Малой Азии, Монголии, Северо-Западном Китае. Обитает по берегам рек, на лугах, встречается в зарослях кустарника,

садах, фермах, хозяйственных постройках; зимой многочисленна в скирдах и стогах. А. И. Янушевич с соавторами [182, с.291] отмечали значительную плотность населения обыкновенной полёвки в Чуйской долине: в некоторых биотопах ее попадаемость достигала 13,1%. В конце лета и осенью наблюдаются сезонные перекочевки. В общей колонии каждая семья обитает в своей норе. Жилище может использоваться в течение нескольких лет.

Особенности образа жизни и высокая численность обыкновенной полёвки благоприятствуют обитанию на ней разнообразных насекомых и клещей. На территории бывшего СССР разными авторами на этом хозяине обнаруживались более 70 видов блох семейств Ceratophyllidae и Ctenophthalmidae, пять видов вшей, более 60 видов гамазовых клещей. На обыкновенной полёвке прокармливаются преимагинальные фазы иксодовых клещей – 13 видов и личинки 38 видов краснотелковых клещей. В разных частях ареала от *M. arvalis* выделяли вирус клещевого энцефалита, сальмонеллеза, бруцеллеза, чумы, псевдотуберкулеза, туляремии, листериоза, Ку-лихорадки [173, с.120].

С. К. Сартбаевым [242, с.152] в Кыргызстане на обыкновенной полёвке и в ее гнездах обнаружено 20 видов гамазовых клещей, 19 − блох, 4 вида иксодид и 2 – вшей. Из них в Чуйской долине разные авторы находили *Eulaelaps stabularis, Laelaps hilaris, L. agilis, L. cletronomydis, Hyperlaelaps arvalis, Haemogamasus nidi, H. nidiformes* [41, с.35; 242, с.152], иксодовых клещей: *Ixodes kazakstani, Dermacentor marginatus* [69, с.319], блох *Nosopsyllus fidus* [351, с.256].

M. (M.) ilaeus Thomas, 1912 – илийская полёвка

(= M. arvalis kirgisorum Ognev, 1950 – киргизская полёвка)

Илийская полёвка относится к полевкам группы «arvalis». До недавнего времени этот вид назывался киргизская полёвка. Однако, кариологические исследования, опыты по гибридизации, особенности строения коренных зубов, крупные размеры позволяют считать этот вид илийской полёвкой *M.(M.) ilaeus* Thomas, 1912 [175, с.84; 176, с.283; 248, с.271]. Длина тела до 143 мм, хвоста – до 52 мм. Окраска спины рыжевато-бурая, хвост двухцветный. Обитает в долинах

рек Амударья, Сырдарья, Чу, по ущельям Северного Тянь-Шаня, Киргизского, Пскемского хребтов до высоты 2300 м над ур. м. [73, с.497]. Для поселений илийская (киргизская) полевка выбирает увлажненные участки по долинам рек, ручьев, населяет тугайные леса, луга, ущелья, злаково-разнотравные луга, встречается в садах, сельскохозяйственных угодьях, в скирдах и стогах [195, с.73]. В Кыргызстане *M.(M.)kirgisorum* зарегистрирована в качестве природного носителя возбудителей лептоспироза и листериоза [182, с.300]. В Чуйской долине, по нашим данным [295, с.196], на полёвках паразитируют восемь видов гамазовых клещей, три вида иксодид: *Ixodes apronophorus, Haemaphysalis concinna, Rhipicephalus turanicus*, также вошь *Hoplopleura captiosa* и блохи пяти видов. В таблице 4.1.1.4 приводятся обобщенные данные об эктопаразитах полёвок рода *Microtus* Чуйской долины, поскольку виды достоверно различаются только по кариотипу и обитают в одних стациях.

Таблица 4.1.1.4 – Эктопаразиты полёвок рода *Microtus* Чуйской долины

Виды эктопаразитов	Заражено животных	Собрано паразитов	ИВ	ИО	ИД

Отряд Parasitiformes					
Когорта Gamasina					
Macroheles decoloratus	5	9	6,57	0,11	7,31
Androlaelaps glasgowi	16	20	21,05	0,26	16,26
Laelaps algericus	6	7	7,89	0,09	5,69
L.hilaris	18	33	23,68	0,43	26,83
Eulaelaps stabularis	8	14	10,52	0,18	11,40
Hyperlaelaps arvalis	21	26	27,63	0,34	21,14
Haemogamasus nidi	3	8	3,94	0,10	6,50
Hirstionyssus latiscutatus	3	6	3,94	0,07	4,87
Надсем. Ixodoidea					
Ixodes apronophorus	6	10	7,89	0,13	16,13
Haemaphysalis concinna	26	34	34,21	0,45	44,73
Rhipicephalus turanicus	12	18	15,79	0,24	23,68
Отряд Anoplura					
Hoplopleura acanthopus	21	26	27,63	0,47	60,46
Polyplax serrata	13	17	17,10	0,22	39,53
Отряд Siphonaptera					
Nosopsyllus consimilis	17	24	48,68	2,30	42,03
N. fidus	6	13	7,90	0,17	3,14
Callopsylla caspia	31	42	40,79	1,47	28,05
Amphipsylla rossica	24	37	41,57	0,88	16,18
Ctenophthalmus assimilis	7	14	22,36	0,54	9,90

Специфичными паразитами серых полёвок являются гамазовые клещи *Laelaps hilaris, Hyperlaelaps arvalis,* вошь *Hoplopleura acanthopus,* блохи *Nosopsyllus consimilis, Callopsylla caspia, Amphipsylla rossica,* – доминанты фаунистических комплексов. Остальные виды паразитируют на многих видах грызунов.

Род *Ondatra* Link, 1795 – ондатры

O. zibethicus L., 1766 – ондатра

Ондатра − самая крупная из полёвок: длина тела до 360 мм, а вес – до 1250 г. [182, с.255]. Окраска спины рыжевато-коричневая, бока светлее. Хвост длинный, уплощен с боков. Пальцы задних лап у основания соединены слаборазвитой плавательной перепонкой. «Родина ондатры – Северная Америка. Как ценный пушной зверек ондатра интродуцирована в Европу (Чехию) в 1905, а в СССР – в 1927 году. Обитает по берегам рек, озер с богатой околоводной растительностью, которая служит ей кормом и материалом для сооружения хаток. При недостатке растительных кормов, поедает моллюсков, земноводных, мелкую рыбу. Ондатра в Евразии распространена повсеменстно

от тундры до пустынь. В некоторых странах достигает высокой численности, причем своей деятельностью часто наносит существенный ущерб ирригационным сооружениям, считается вредителем и в некоторых странах активно уничтожается.

«В Кыргызстан ондатра завезена в 1944 году, расселилась в поймах рек Чу, Нарын, Ат-Баши, по водоемам Чуйской долины и побережью озера Иссык-Куль. В настоящее время является важным компонентом водно-болотных экосистем. Биоценотические связи ондатры весьма разнообразны. Ондатра стала важным кормовым объектом для многих млекопитающих. Воздействие хищников является одним из факторов регуляции численности грызунов. Охотятся на ондатру и причиняют ей значительный ущерб 27 видов животных, принадлежащих к 6 семействам и 2 отрядам. Она вступает в конкурентные отношения с животными 21 вида из 18 родов, 10 семейств, 6 отрядов и двух классов» [332, с.21; 333, с.109; 334, с. 4].

«Ондатра известна как носитель возбудителей целого ряда антропозоонозных инфекций. Она относится к группе высокочувствительных к туляремийному микробу животных и вовлекается в эпизоотии туляремии почти на всем протяжении своего ареала» [173, с.155]. «В различных регионах СНГ установлена спонтанная зараженность мускусной крысы лептоспирозом, эризипелоидом, псевдотуберкулезом, клещевым риккетсиозом, омской геморрагической лихорадкой. Наши исследования показали, что ондатра в Кыргызстане является носителем возбудителей сальмонеллеза и листериоза, причем, не только в Иссык-Кульской котловине, как было установлено ранее [340]. В Чуйской долине нами выделено от ондатр 3 штамма листерий и 4 – сальмонелл [307, с.92; 334, с.5].

«Вселение этого промыслового вида в новые местообитания произошло, естественно, вместе с его экто- и эндопаразитами. Так, специфичные виды клещей *Laelaps multispinosus, Listrophorus dozieri, L.validus, L.faini, L.americanus* пополнили паразитофауну республики [239]. В процессе акклиматизации в

Кыргызстане ондатра приобрела новые виды иксодовых клещей – *Ixodes apronophorus, Haemaphysalis concinna, H. punctata*» [69, с.20; 334, с.5]. А.В.Харадов [330, с.125] на ондатре в Кыргызстане находил 10 видов клещей: 3 иксодовых, 3 гамазовых и 4 волосяных.

«За годы акклиматизации ондатра прочно вошла в состав околоводных экосистем, приобрела биоценотические связи с другими группами животных. Изучение эпидемиолого-эпизоотологического значения ондатры в условиях изменяющейся среды вновь стало актуальным. В результате исследований паразитофауны ондатры к настоящему времени вши, блохи не обнаружены» [304, с.143], что обусловлено околоводным образом жизни этого зверька. Основную часть сборов составили клещи *L. multispinosus* (ИД–98,20) – вид, специфичный для ондатры по всему ареалу (таблица 4.1.1.5). В небольшом количестве (16 экз.) в сборах присутствует *Haemogamasus ambulans* – эктопаразит полевок. При обработке материала с ондатр нами обнаружен и описан новый для науки вид клеща *Haemogamasus limneticus* Fyodorova, Kharadov, 2012 [303, с.272]. Формой генито-вентрального щита описываемый вид сходен с *Haemogamasus bascanus* Senotrusova, 1985, но отличается формой тела, дорсального, анального щитков.

Таблица 4.1.1.5 – Эктопаразиты ондатры Чуйской долины

Виды эктопаразитов	Заражено (экз.)	Кол-во клещей	ИВ	ИО	ИД
Отряд Parasitiformes					
Когорта Gamasina					
Laelaps multispinosus	30	1980	93,75	61.87	98,85
Haemogamasus ambulans	6	16	18,75	0,50	0.80
Haemogamasus limneticus	2	3	6,25	0.09	0,15
Надсем. Ixodoidea					
Ixodes apronophorus	6	9	18,75	0,28	56,25
Haemaphysalis concinna	4	7	12,50	0,21	43,75

В настоящее время сообщество эктопаразитов ондатры Северного Кыргызстана представлено тремя видами гамазовых клещей: *L. multispinosus, H. ambulans, H. limneticus* и иксодовыми: *I. apronophorus, H. concinna*. Клещи

обнаруживались на ондатре в течение всего года, однако наибольшая их численность отмечалась в феврале (ИО−129,75) и в августе (ИО− 85,00). Нами не найдены случайные для ондатры таксоны, отмеченные другими авторами [304, с.146].

Род *Ellobius* Fischer, 1814 – слепушонки

E.(E.) tancrei (Blasius,1884) − восточная слепушонка

Ellobius (E.) tancrei – средних размеров зверек: длина тела − до 210 мм, хвоста – 15 мм, вес − до 600г. Окраска спины серовато-охристо-буроватая, бока светлее, брюшко серое. Имеет выраженные особенности землероев. Тело с незаметным шейным перехватом, клинообразной головой. Резцы выступают вперед, за пределы ротовой полости. Глаза маленькие, наружная ушная раковина редуцирована. Конечности короткие с голыми подошвами. Мех довольно густой и мягкий. Слепушонка распространена в пустынях, степях, к востоку от Украины до Северо-Западного Китая. В горах Тянь-Шаня достигает высоты 4000 м над ур.м. Предпочитает стации с плотным грунтом. Непригодны для её обитания древесно-кустарниковые заросли, пески, преобразованные ландшафты. Слепушонка ведет подземный образ жизни, редко появляется на поверхности. Зверьки активны круглый год, питаются подземными и зелеными частями растений, делают запасы корма. Своей роющей деятельностью слепушонки оказывают немаловажное воздействие на почву и растительный покров [182, с.266]. Медицинское значение слепушонки мало изучено. По некоторым данным [230; 173, с.168], эти полевки вовлекаются в циркуляцию возбудителей чумы, туляремии, токсоплазмоза, лихорадки Ку.

В регионах Кыргызстана на слепушонках в разное время обнаруживали 12 видов блох, среди которых 4 специфичные, вшей *Polyplax ellobii,* 12 видов гамазовых клещей и преимагинальные фазы *Dermacentor marginatus* [351., с.258; 70, с.320; 242, с.150; 198, с.5]. Нами найдены на этом хозяине: блоха *Xenopsylla magdalinae,* вошь *Polyplax ellobii,* клещ *Hirstionyssus ellobii* с высокими показателями встречаемости и обилия [295, с.194] (таблица 4.1.1.6).

Таблица 4.1.1.6 – Эктопаразиты восточной слепушонки Чуйской долины

Виды эктопаразитов	Заражено жив-х	Снято паразитов	ИВ	ИО	ИД
Отряд Parasitiformes					
Когорта Gamasina					
Hirstionyssus ellobii	11	54	68,75	3,37	100
Отряд Anoplura					.
Polyplax ellobii	14	127	87,50	7,93	100
Отряд Siphonaptera					
Xenopsylla magdalinae	6	22	37,50	1,37	100

Все эти виды являются специфичными паразитами слепушонки, таким образом, не отмечено активного обмена эктопаразитами с другими обитателями аридных местообитаний.

Семейство Muridae (Illiger, 1811) − Мышиные

Muridae – самое крупное семейство отряда Грызунов, насчитывающее около 120 родов и более 400 видов. Длина тела зверьков от 50 мм у мыши-малютки до 500 у некоторых крыс. Основные морфологические признаки семейства: острая мордочка, глубоко вогнутые уши, длинный голый чешуйчатый хвост. Передние и задние конечности тонкие, приблизительно одинаковой длины. Мех короткий, густой, мягкий. Мыши распространены всесветно, причем в Западном полушарии – в основном синантропные виды. Населяют все ландшафты от пустынь до высокогорий.

Подсемейство Gerbellinae Gray, 1825 − Песчанковые

Род *Meriones* Iliger, 1811 − малые песчанки

«Подсемейство Песчанковых составляют 13 родов, из которых девять монотипичны, а четыре представлены десятью и более видами. Малые песчанки рода *Meriones* населяют аридные ландшафты тропического и умеренного поясов; все виды сходны по внешнему облику, размерам, характеру питания и образу жизни. Большинство песчанок ведут ночной образ жизни, что является приспособлением к жаркому климату пустынь. Как доминирующие по численности и биомассе млекопитающие, песчанки играют важную роль в

пустынных биоценозах. Они состоят в разнообразных экологических связях с большинством позвоночных и беспозвоночных животных, а также являются компонентами природных очагов ряда антропозоонозов, в том числе чумы, лихорадки Ку, кожного лейшманиоза, листериоза, сибирской язвы и др.» [355, с.97; 173, с.289; 309, с. 228]. В Кыргызстане обитают два вида малых песчанок: тамарисковая и краснохвостая, в Чуйской долине – тамарисковая.

M. (M.) tamariscinus (Pallas, 1773) – тамарисковая песчанка

«Тамарисковая песчанка − типичный обитатель равнинных, предгорных и низкогорных пустынь, опустыненных степей от Прикаспия до Монголии и Северо-Западного Китая. В Кыргызстане селится по предгорьям Тянь-Шаня и Памиро-Алая, в Чуйской, Ферганской долинах, Иссык-Кульской котловине. Населяет целинные, залежные земли с полынно-эфемеровой растительностью, встречается в хозпостройках. Один из наиболее влаголюбивых видов среди песчанок. Нуждается во влажном корме. Длина тела до 180 мм, длина хвоста – до 160 мм. В окраске выражены рыжеватые тона» [73, с.357]. «Сезонные колебания численности находятся в прямой зависимости от кормовых условий, которые, в свою очередь, связаны с климатическими факторами [182, с.238]. Тамарисковая песчанка потребляет все части растений, устраивает запасы корма в норах, сооружаемых обычно под корнями кустарников. Глубина весенне-летних нор достигает 80 см, зимних – до 420, они имеют несколько входов и разветвлений, образуя своеобразные «городки» [212, с.21; 309, с. 228].

«В процессе своей жизнедеятельности песчанки контактируют с хищниками, другими грызунами и мелкими млекопитающими, беспозвоночными животными, простейшими и микроорганизмами, поэтому их значение как возможных компонентов природных очагов трансмиссивных заболеваний довольно велико. В Кыргызстане установлено участие тамарисковой песчанки в циркуляции возбудителей Ку-риккетсиоза, лептоспироза, паратифа. По данным А. И. Янушевича и др. [182, с.246], С. К. Сартбаева [242, с.136], фаунистический комплекс эктопаразитов тамарисковой

песчанки Северного Кыргызстана к 1975 г. составляли 7 видов гамазовых клещей, 3 вида иксодовых и 13 видов блох. Р. А. Озеровой на песчанках Кыргызстана найдено 3 вида вшей» [198].

«В сообществе эктопаразитов тамарисковой песчанки наибольшим разнообразием характеризуется группа гамазовых клещей, объединяющая множество переходных форм от свободноживущих хищников до постоянных эктопаразитов, облигатных гематофагов. По нашим данным, в настоящее время в Северном Кыргызстане на этом прокормителе паразитируют 17 видов гамазид, причем 10 из них найдены в Чуйской долине» [309, с.230]. Специфичный вид − *Haemogamasus rhombomys* является новым для фауны Кыргызстана. На одной особи хозяина одновременно обнаруживались до шести видов гамазовых клещей. В наших сборах отсутствуют *Androlaelaps angustiscutis, Haemogamasus pontiger, H. horridus, H. ivanovi, H. mandschuricus, Hirstionyssus transiliensis, H. meridianus, H. isabellinus, H. ellobii*, упоминаемые ранее С. К. Сартбаевым [242, с. 137] в качестве эктопаразитов тамарисковой песчанки. Иксодовых клещей на этом хозяине в Чуйской долине представляют три вида: *Rhipicephalus turanicus, Haemaphysalis concinna, H. punctata*. Вшей отмечено четыре вида*: Polyplax paradoxa, P. serrata, Hoplopleura affinis, H. merionidis.* Фауна блох тамарисковой песчанки Чуйской долины насчитывает 7 видов, из них специфичными являются пять: *Xenopsylla conformis, Rhadinopsylla (R.) cedestis, R. (R.) bivirgis, Nosopsyllus (G.) aralis tschu, Neopsylla t.teratura*» [309, с.231]. Биоразнообразие блох на этом прокормителе во временном аспекте .уменьшилось. Сообщество эктопаразитов тамарисковой песчанки, состоящее из 24 таксонов, представлено в таблице 4.1.1.7.

Таблица 4.1.1.7 – Эктопаразиты тамарисковой песчанки естественной экосистемы Чуйской долины

Виды эктопаразитов	Заражено животных	Снято паразитов	ИВ	ИО	ИД

Отряд Parasitiformes					
Когорта Gamasina					
Proctolaelaps pygmaeus	3	11	2,54	0,09	1,47
Macrocheles decoloratus	42	175	35,60	1,48	23,36
Hypoaspis (G.) aculeifer	6	16	5,08	0,13	2,14
H.(G.) heselhausi	4	5	3,39	0.04	0,66
H.(G.) lubrica	8	8	6,78	0,07	1,06
Androlaelaps glasgowi	40	72	33,90	0,61	9,61
Eulaelaps kolpakovae	48	289	40,68	2,45	38,58
E.stabularis	6	8	5,08	0,07	1,06
Haemogamasus citelli	53	98	44,92	0,83	13,08
H.rhombomys	28	67	23,72	0,57	8,95
Надсем. Ixodoidea					
Rhipicephalus turanicus	15	26	12,71	0,22	14,44
Haemaphysalis concinna	76	428	64,40	3,60	68,88
H. punctata	21	30	17,80	0,25	16,66
Отряд Anoplura					
Polyplax paradoxa	36	376	30,68	3,19	75,80
P.serrata	10	14	8,47	0,12	2,82
Hoplopleura affinis	8	10	6,78	0,08	2,02
H.merionidis	44	96	37,28	0,81	19,35
Отряд Siphonaptera					
Nosopsyllus (G.) aralis tschu	34	75	26,77	0,59	86,17
Xenopsylla conformis	11	12	9,32	0,10	2,04
Oropsylla (O.) ilovaiskii	18	21	15,25	0,17	3,58
Neopsylla s.setosa	12	17	10,17	0,14	2,90
N.t.teratura	8	9	6,78	0,07	1,53
Rhadinopsylla (R.) cedestis	4	4	3,39	0,03	0,68
R (R.) bivirgis	15	18	12,71	0,14	3,07

«Таким образом, песчанка является одним из основных прокормителей паразитических членистоногих в аридных биоценозах» [309 с. 231]. Отмечается сукцессия комплекса гамазовых клещей: 9 видов, известных ранее, в настоящее время не обнаружены, но найдены новые для этого хозяина, в результате биоразнообразие гамазид в компонентном сообществе эктопаразитов тамарисковой песчанки возросло (таблицы 4.1.1.8; П.1.1).

Таблица 4.1.1.8 – Структура сообщества эктопаразитов тамарисковой песчанки естественной экосистемы Чуйской долины

Группы эктопаразитов	кол-во видов		ИВ 2022 г.	ИО 2022 г.
	1975 г.	2022 г.		
Gamasina	7	10	100	7,17
Ixodidae	3	3	21,18	1,32
Anoplura	-	4	42,37	1,25

Siphonaptera	13	7	4,74	4,67
Всего:	23	24		26,42

Подсемейство Murinae Illiger, 1811− Мышовые

Род *Apodemus* Kaup, 1829 – полевые мыши

A.(A.) agrarius (Pallas, 1771) − полевая мышь

Полевая мышь − мелкий грызун длиной до 125 мм. Хвост немного короче туловища. Мордочка притупленная, уши и глаза небольшие. Ступня относительно короткая и широкая. Отличается от других мышей узкой темной полосой вдоль спины. Мех короткий, жесткий. Окраска верха рыжевато-охристая, брюшко светлое, с темными основаниями волос. Полевая мышь обитает на большей части Западной и Восточной Европы, в Восточном Казахстане, Южной Сибири, на Дальнем Востоке, в Китае. На территории Кыргызстана её распространение ограничено пределами Чуйской долины [182, с.208; 73, с.282].

Полевая мышь нуждается во влажном корме, что и определяет характер ее биотопической приуроченности. Основу зимнего рациона составляют зерновые и ягоды, летнего − зеленые части растений, а также насекомые. Обитает обычно в лесополосах и садах. Зимой встречается в скирдах. Полевой мыши свойственны кормовые и сезонные миграции, зимой преобладает дневная активность, в летний период активность ночная. Известно, что полевая мышь прокармливает большое количество паразитических членистоногих, среди которых преобладают блохи. В разных частях ареала в разные периоды их обнаруживалось 42 вида, причем большинство из них − общие с другими грызунами. Из гамазовых клещей чаще других встречается специфичный вид *Laelaps pavlovskii*. Сравнительно часто обнаруживаются клещи других мышевидных грызунов: *L. agilis, Hirstionyssus musculi*. Состав случайных видов гамазовых клещей на полевой мыши разнообразен, что свидетельствует об активных контактах ее с другими грызунами. «Полевая мышь, как многочисленный обитатель открытых стаций, имеет немаловажное значение как резервуар возбудителей инфекционных

антропозоонозов. От нее выделяли возбудителей чумы, туляремии, лептоспироза, бруцеллеза, листериоза, эризипелоида, сибирской язвы, сальмонеллеза, клещевого риккетсиоза» [306, с.176; 311, с.31]. Наибольшее значение полевые мыши имеют в очагах лептоспироза и лихорадки с почечным синдромом [173, с.282; 182, с.212].

В Кыргызстане С. К. Сартбаевым [242, с.164] на полевой мыши гамазовых клещей обнаружено 13 видов, из них наиболее многочисленными в ТОХ были *L. pavlovskyi* (специфичный вид), *H. angustiscutis, H. longipes.* Р. В. Гребенюк находила на полевой мыши в Кыргызстане клещей *Ixodes persulcatus, I. redikorzevi, I. stromi, I.apronophorus* [69, с.318]. Р. А.Озеровой [197, с.121] отмечены вши *P.serrata* (специфичный вид), *P. paradoxa, H. affinis, H.merionidis.* Из блох с полевой мышью связана *Nosopsyllus (N.)fidus* [242, с. 164].

В наших сборах с полевой мыши [295, с.198] представлены 14 видов гамазовых клещей; четыре из них − нидиколы. Нами не найдены многочисленные ранее *A. angustiscutis, H. longipes, L. hilaris, A. semidesertus, H. isabellinus*. Новые для этого хозяина виды: *H. (G.) lubrica, H. (G.) heselhausi, A. glasgowi, H. latiscutatus*. «Полевая мышь является одним из основных хозяев преимагинальных фаз иксодовых клещей, что определяет ее важное эпидемиолого-эпизоотологическое значение» [294, с.276]. К настоящему времени на полевой мыши обнаружены *Ixodes apronophorus, Rhipicephalus turanicus, Haemaphysalis concinna, H. punctata.* Паразитируют на ней также вши *P. serrata, H. affinis* и блохи грызунов (таблица 4.1.1.9).

Таблица 4.1.1.9 – Эктопаразиты полевой мыши Чуйской долины

Виды эктопаразитов	Зараже-но жив.	Собрано паразитов	ИВ	ИО	ИД

Отряд Parasitiformes					
Когорта Gamasina					
Veigaya nemorensis	4	11	2,22	0,06	2,75
Gamasolaelaps excisus	6	16	3,33	0,08	4,00
Proctolaelaps pygmaeus	10	17	5,49	0,08	4,25
Macrocheles glaber	3	6	1,64	0,03	1,50
Hypoaspis (G.)lubrica	4	12	2,19	0,05	3,00
H.(G.) heselhausi	5	7	2,74	0,03	1,75
Androlaelaps glasgowi	33	80	18,13	0,43	20,00
Eulaelaps stabularis	22	32	12,08	0,17	8,00
L. algericus	24	26	13,15	0,14	6,50
L.pavlovskii	98	108	53,84	0,59	27,00
Hyperlaelaps arvalis	3	4	1,64	0,02	1,00
H. nidi	10	14	5,49	0,06	3,50
H.nidiformes	3	5	1,64	0,02	1,25
H.latiscutatus	23	68	12,11	0,37	17,00
Надсем. Ixodoidea					
Ixodes apronophorus	16	22	8,79	0,12	17,05
Rhipicephalus turanicus	36	47	19,78	0,26	36,43
Haemaphysalis concinna	16	23	8,79	0,12	17,82
H. punctata	27	37	14,82	0,20	28,68
Отряд Anoplura					
P.serrata	55	85	30,21	0,46	62,04
Hoplopleura affinis	16	40	8,79	0,22	29,19
H.merionidis	9	12	4,94	0,06	8,76
Отряд Siphonaptera					
Nosopsyllus (N.) fidus	8	10	4,39	0,05	20.,00
N. (G.) aralis tschu	9	12	4,94	0,06	24,00
Oropsylla (O.) ilovaiskii	5	7	2,74	0,03	14, 85
Neopsylla setosa	4	5	2,19	0,02	10,00
N.t.teratura	12	16	6,59	0,08	32,00

Род *Sylvaemus* Ognev, 1924 − лесные мыши

S. (S.) uralensis (Barrett et Hamilton, 1900) малая лесная мышь

Малая лесная мышь − один из самых многочисленных и распространенных видов грызунов. До недавнего времени объединялась в один вид (лесная мышь) с близким видом, европейской мышью *Apodemus sylvaticus* (s. str.), от которой отличается меньшими размерами, более серой окраской меха. На основании биохимического генного маркирования различают несколько подвидов *S.(S.) uralensis*. В Северном Кыргызстане обитает *S. u. tokmak* (Severtzov, 1873). Длина малой лесной мыши до 100 мм, задней ступни − до 24 мм, хвост обычно короче тела [73, с.287]. Окраска спины охристо-серая.

Брюшко светлое. Лесная мышь освоила многие биотопы − встречается в степях, обычна в кустарниковых, пойменных зарослях, бурьянниках, лесополосах, полях, садах. Поднимается в горы до 4000 м над ур.м. В Кыргызстане населяет территорию от степей Чуйской, Таласской, Ферганской долин до высокогорных сыртов. Обитает повсюду, кроме пустынь, но предпочитает среднегорье [182, с.214]. Численность лесной мыши колеблется по биотопам и по годам. Активность ночная и сумеречная, в спячку не впадает, но отмечается тенденция к осенним миграциям в скирды и населенные пункты. Норы устраивает под деревьями, может использовать естественные убежища. Основу питания составляют зерновые, семена растений; поедает также зеленые части растений и насекомых.

В связи со свойственной ей интразональностью и высокой численностью, малая лесная мышь является резервуаром многих патогенных микроорганизмов и прокормителем большого числа паразитических членистоногих. От лесных мышей в разных частях ареала выделяли возбудителей бруцеллеза, лептоспироза, листериоза, псевдотуберкулеза, сальмонеллеза, чумы, эризипелоида, клещевого энцефалита, Ку-лихорадки [173, с.287].

Некоторые авторы полагают второстепенным значение малой лесной мыши в прокормлении эктопаразитов [173, с.193]. Тем не менее, в Кыргызстане комплекс гамазовых клещей лесной мыши, как отмечает С .К. Сартбаев [242, с.130], к 1975 году составляли 13 видов. Р. В. Гребенюк [69, с.36] находила личинок *I. apronophorus, H. concinna*. Е. В. Шварц с соавторами [351, с.257] в Чуйской долине на лесной мыши отмечали блох *Leptopsylla* (*P.)nemorosa* и *Ctenophthalmus golovi*. Нами на малой лесной мыши обнаружены 23 вида гамазовых клещей, четыре – иксодовых клещей, два вида вшей, пять видов блох. Компонентное сообщество эктопаразитов малой лесной мыши в естественной экосистеме Чуйской долины представляют 34 вида насекомых и клещей (таблица 4.1.1.10).

Таблица 4.1.1.10 – Эктопаразиты малой лесной мыши Чуйской долины

Виды эктопаразитов	Зара-жено жив.	Снято парази тов	ИВ	ИО	ИД
Отряд Parasitiformes					
Когорта Gamasina					
Veigaya nemorensis	8	12	1,41	0,02	0,75
Gamasolaelaps excisus	5	15	0,88	0,02	0,83
Euryparasitus emarginatus	8	32	1,41	0,05	1,84
Proctolaelaps pygmaeus	32	46	5,65	0,08	2,34
Hypoaspis (G.)aculeifer	11	15	1,94	0,02	0,84
H.(G.)austriacus	2	4	0,41	0,01	0,37
H.(G.)heselhausi	12	23	2,12	0,04	1,34
H. (P.)minutissima	3	7	0,64	0,01	0,30
Androlaelaps glasgowi	26	52	5,58	0,04	6,09
A.casalis	8	12	1,71	0,02	0,71
Eulaelaps stabularis	44	52	7,77	0,09	7,86
E.kolpakovae	7	13	1,50	0,02	0,70
Laelaps agilis	86	98	15,19	0,17	12,89
L. algericus	18	22	3,86	0,03	1,34
L.hilaris	11	24	2,36	0,03	1,35
L.pavlovskii	18	34	3,86	0,06	1,84
Haemogamasus ambulans	6	12	1,28	0,02	0,62
H.citelli	12	13	2,12	0,02	0,83
H. nidi	8	16	1,41	0,03	2,76
H.nidiformes	11	37	1,94	0,06	1,96
Hirstionyssus criceti	5	7	0,88	0,01	0,62
H.isabellinus	3	6	0,53	0,01	0,63
H.latiscutatus	5	7	0,88	0,01	1,63
Надсем. Ixodoidea					
Ixodes apronophorus	9	12	1,59	0,03	3,02
Haemaphysalis concinna	155	325	27,38	0,09	57,42
H.punctata	6	15	1,06	0,28	22,72
Rhipicephalus turanicus	30	45	0,53	0,15	7,95
Отряд Anoplura					
Polyplax serrata	124	237	21,00	0,41	69,00
Hoplopleura affinis	110	390	19,43	0,69	31,00
Отряд Siphonaptera					
Nosopsyllus (N.) fidus	29	35	5,12	0,06	24,13
Ctenophthalmus asssimilis	18	26	3,18	0,05	17,93
C. golovi	16	17	2,82	0,03	11,72
Neopsylla t.teratura	40	52	7,06	0,09	35,86
Amphipsylla rossica	14	15	2,47	0,02	10,34

Наибольшей численности достигают специфичные виды гамазовых клещей, вшей и блох (*Laelaps agilis, Polyplax serrata, Hoplopleura affinis, Nosopsyllus (N.) fidus*), а также экологически пластичный *Androlaelaps glasgowi*. Соответственно, в 1975 году на этом хозяине обнаруживали 8 видов гамазид, 2

вида иксодид, 2 вида вшей, 2 вида блох. Таким образом, биоразнообразие сообщества возросло на 47,83%, или почти в 2,0 раза, в основном, за счет гамазовых клещей.

Род *Mus* L., 1758 – домовые мыши

M. (M.) musculus L., 1758 − домовая мышь

Домовая мышь − один из самых многочисленных и широко распространенных видов грызунов, космополит, синантроп, тесно связанный с человеком. В постройках человека встречается во всех природных зонах. Длина тела самцов достигает 90 мм, самок – 92 мм, задней ступни − до 20 мм, длина хвоста − до 80% длины тела. Окраска спины серая, буровато-серая или охристо-серая. Брюшко светлое [73, с.276]. Домовая мышь широко распространена в Палеарктике. Основные местообитания в естественных условиях – поля, скирды, бурьянники, заросли кустарников, посевы сельскохозяйственных культур. Наибольшей численности домовая мышь достигает в хозяйственных постройках и жилищах человека. В Кыргызстане распространена повсеместно, в постройках встречается на высоте до 4000 м н. ур. м. [173, с.195]. Для домовой мыши характерны сезонные миграции из естественных местообитаний в постройки и обратно. Численность её подвержена значительным колебаниям в зависимости от наличия корма и природных условий. Мелкие млекопитающие, в том числе *M.(M.) musculus,* принимают участие в циркуляции возбудителей природно-очаговых инфекций: чумы, туляремии, листериоза, сальмонеллеза, псевдотуберкулеза, везикулезного риккетсиоза, клещевого энцефалита, энцефаломиелита, лептоспироза, Ку-лихорадки, хориоменингита, крымской геморрагической лихорадки, лихорадки Западного Нила [362, с.80]. Многие возбудители передаются с участием переносчиков – кровососущих эктопаразитов.

Сообщество эктопаразитов домовой мыши довольно разнообразно благодаря её образу жизни, экологической пластичности и высокой плотности популяций. В пределах бывшего СССР зарегистрировано более 70 видов блох,

связанных с домовой мышью. Наиболее многочисленны специфичные виды: *Ceratophyllus fidus, Leptopsylla segnis, L. sexdentata* (обитают и в Кыргызстане). На зверьках из природных биотопов по всему ареалу обнаружено 17 видов иксодовых клещей (паразитируют в основном личинки, реже − нимфы) [173, с.193]. На домовых мышах разные авторы находили 9 видов гамазовых клещей, 47 − краснотелковых, а также железниц, волосяных, чесоточных, хищных и амбарных клещей [173, с.192].

В Чуйской долине Р. В. Гребенюк [69, с.35] обнаруживала на мышах личинок *I.apronophorus*, П. А. Чиров и др. [342, с.136] − *H.concinna*; С. К. Сартбаев − восемь видов гамазовых клещей (самый многочисленный − *Laelaps algericus*) [242, с.129]. Нами в Чуйской долине на домовой мыши найдено 13 видов гамазовых клещей, в том числе впервые: *H.(G.) heselhausi, A.glasgowi, L.pavlovskii, H.lastiscutatus*, а также иксодовые клещи *R.turanicus (*личинки и нимфы), *Haemaphysalis concinna, H.punctata,* вши *Polyplax serrata, Hoplopleura affinis, H.captiosa*; блохи *Nosopsyllus (N.) fidus, L.segnis, L.sexdentata, N.consimilis, N.t.teratura* (таблица 4.1.1.11*).* Компонентное сообщество эктопаразитов домовой мыши в настоящее время составляют 24 таксона насекомых и клещей. К 1975 году с домовой мышью были ассоциированы 8 видов гамазовых клещей, 3 иксодовых и 6 видов блох. Таким образом, биоразнообразие паразитарного сообщества домовой мыши к настоящему времени возросло на 32,0%.

Род *Rattus* Fischer, 1893 − крысы

R. (R.) norvegicus (Berkenhout, 1769) – серая крыса

Палеонтологи установили, что крыса серая появилась в Юго-Восточной Азии около 2,5 млн лет назад, в плейстоцене. Этот вид пережил ледниковый период, после чего началось его расселение по Земному шару, которое продолжается уже несколько тысячелетий. Этому процессу способствовала

Таблица 4.1.1.11 – Эктопаразиты домовой мыши естественной экосистемы Чуйской долины

Виды эктопаразитов	Заражено жив-х	Снято паразитов	ИВ	ИО	ИД
Отряд Parasitiformes					
Надсем.Gamasoidea					
Veigaya nemorensis	15	21	4,13	0,06	3,38
Gamasolaelaps excisus	11	15	3,03	0,04	2,41
Proctolaelaps pygmaeus	56	77	15,43	0,21	12,40
H.(G.)heselhausi	8	12	2,20	0,03	1,93
Androlaelaps glasgowi	25	36	6,88	0,09	10,63
Eulaelaps stabularis	26	32	7,16	0,09	5,13
Laelaps agilis	9	11	2,48	0,03	0,17
L. algericus	75	86	20,78	0,23	21,05
L.pavlovskii	6	9	1,65	0,02	1,45
H. nidi	12	18	3,30	0,05	2,90
H.nidiformes	7	10	1,93	0,03	1,61
Hirstionyssus criceti	11	12	3,03	0,03	1,93
H.latiscutatus	32	52	8,82	0,14	8,37
Надсем. Ixodoidea					
Haemaphysalis concinna	67	87	18,45	0,24	60,83
H.punctata	8	12	2,20	0,03	8,39
Rhipicephalus turanicus	37	44	10,19	0,12	30,77
Отряд Anoplura					
Polyplax serrata	13	32	3,58	0,09	18,60
Hoplopleura affinis	10	15	2,75	0,04	8,77
H.captiosa	68	125	18,73	0,34	71,43
Отряд Siphonaptera					
Nosopsyllus (N.) fidus	75	82	20,83	0,22	25,45
L.segnis	42	54	11,57	0,15	12,16
L.sexdentata	56	66	15,55	0,18	26,57
N.consimilis	12	17	3,30	0,05	3,82
N.t.teratura	22	43	6,06	0,12	9,68

миграция населения, в частности, мореплавание. К настоящему времени крысы не обнаружены только в Арктике и в Антарктиде. Препятствием для распространения этого влаголюбивого и всеядного вида грызунов являются большие пустынные пространства, в связи с чем в республиках Средней Азии, не имеющих выхода к морю, серая крыса появилась только во второй половине XX века. Научное название – *Rattus norvegicus* Berkenhout, 1769 появилось в результате обнаружения биологом из Великобритании Д. Беркенхаутом этих зверьков в английском порту, куда заходили корабли из Норвегии.

Численность серой крысы на планете достигает 18 млрд. В год одна особь съедает более 12 кг пищи, а портит еще больше. «Во всем мире крыса является

резервуаром и распространителем возбудителей многих заболеваний: чумы, туляремии, лептоспироза, псевдотуберкулеза, листериоза, сальмонеллеза, бруцеллеза, сыпного тифа, лихорадки Ку и других» [173, с.231; 311, с.31], поэтому исследование её паразитофауны на осваиваемой территории является актуальным. Серая крыса является новым инвазивным видом для фауны Кыргызстана. Появление её в г. Бишкеке установлено в 1989 г. В. И. Тороповой и др. [272, с.97]. К настоящему времени серая крыса распространена по всей территории Кыргызстана, кроме высокогорий [311, с.31; 19, с.30]. Обнаружена она и в Чуйской долдине. но малочисленна, отмечена вблизи водоемов. Эктопаразиты серой крысы представлены восемью видами насекомых и клещей (таблица 4.1.1.12).

Таблица 4.1.1.12 – Эктопаразиты *Rattus (R.) norvegicus* в Чуйской долине

Виды эктопаразитов	Заражено животных	Собрано паразитов	ИВ	ИО	ИД
Отряд Parasitiformes					
Когорта Gamasina					
Euryparasitus emarginatus	1	1	4,76	0,04	7,69
Eulaelaps stabularis	3	5	14,28	0,23	38,46
L. algericus	5	7	23,80		53,85
Надсем. Ixodoidea				0,33	
Haemaphysalis concinna	1	1	4,76	0,04	25,00
Rhipicephalus turanicus	3	3	14,28	0,14	75,00
Отряд Anoplura					
Polyplax spinulosa	4	12	19,04	0,57	100
Отряд Siphonaptera					
Nosopsyllus fidus	3	3	14,28	0,14	50,00
Neopsylla setosa	2	3	9,52	0,14	50,00

В сообществе эктопаразитов серой крысы естественных биотопов в связи с ее малочисленностью, преобладают свободноживущие гамазовые клещи и паразиты мышевидных грызунов. Из специфичных паразитов крыс присутствует вошь *Polyplax spinulosa*.

4.1.2. Компонентные сообщества эктопаразитов млекопитающих естественной экосистемы Чуйской долины во временном аспекте

Проведенные исследования компонентных сообществ эктопаразитов млекопитающих естественной экосистемы Чуйской долины позволили

установить, что в настоящее время здесь 17 видов млекопитающих являются хозяевами 76 видов эктопаразитов.

Наибольшее разнообразие эктопаразитов отмечено на мышевидных грызунах (Muridae), как доминирующей по численности группе млекопитающих (рисунок 4.1.2.1). Малая лесная мышь прокармливает 34 вида эктопаразитов, домовая мышь – 24. Имеет значение также колониальный образ жизни (тамарисковая песчанка – 24 вида). Околоводные животные (кутора, малая белозубка, ондатра) и предпочитающие подземный образ жизни (восточная слепушонка) относительно слабо заражены эктопаразитами и в основном, специфичными видами.

Как показано на рисунке 4.1.2.1, в компонентных сообществах эктопаразитов мелких млекопитающих Чуйской долины доминирующее положение занимают гамазовые клещи, как наиболее гетерогенная в экологическом отношении группа.

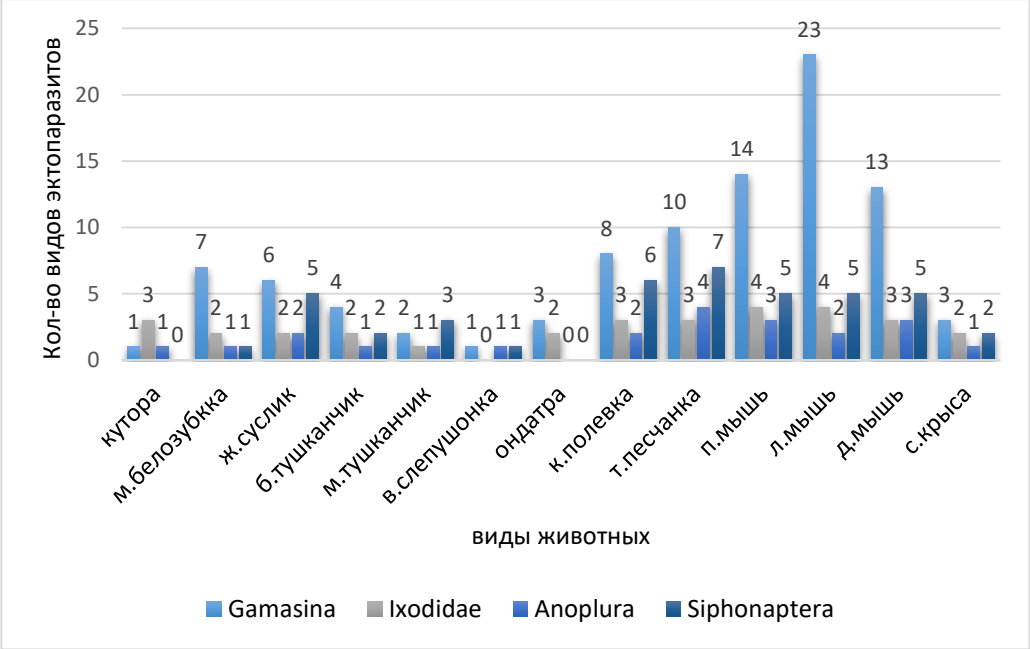

Рисунок 4.1.2.1 – Компонентные сообщества мелких млекопитающих Чуйской долины (2022 г.)

Их биоразнообразие на хозяевах достигает 23 видов (у малой лесной мыши). Гамазовые клещи паразитируют на всех исследованных видах мелких млекопитающих. Количество видов иксодовых клещей на млекопитающих

Чуйской долины составляет от 1 до 4, как и вшей. Не обнаружены они у ондатры. Наибольшее разнообразие блох отмечено у тамарисковой песчанки – 7 видов. Не поражаются ими кутора, ондатра.

У всех исследованных млекопитающих, за исключением ондатры и восточной слепушонки, во временном аспекте установлено возрастание уровня биоразнообразия кровососущих эктопаразитов (таблица 4.1.2.1).

Таблица 4.1.2.1 – Компонентные сообщества млекопитающих Чуйской долины во временном аспекте

Виды хозяев	Количество видов эктопаразитов									
	Gamasina		Ixodidae		Anoplura		Siphonaptera		Всего	
	1975г	2022 г	1975г	2022 г	1975г	2022 г	1975г	2022г	1975г	2022 г
Отряд Soricomorpha (=Insectivora − р.) − Землеройкообразные										
Neomys fodiens	1	1	-	3	-	1	-	-	1	5
Crocidura suaveolens	1	7	1	2	-	1	-	1	2	11
Отряд Carnivora– хищные										
Canis (C.) aureus	-	-	-	3	-	-	-	3	-	6
Vulpes (V.) corsac	-	-	3	4	-	-	3	3	6	7
Mustela nivalis	-	2	2	3	-	-	3	1	5	6
Отряд Artiodactyla – парнокопытные										
Capreolus pygargus	-	-	3	4	-	1	-	-	3	5
Отряд Rodentia – грызуны										
Spermophilus (S.) fulvus	5	6	-	1	-	2	7	5	12	14
Allactaga (A.) elater	-	2		1	-	1	2	3	5	7
Allactaga (A.) major	2	4	1	2	-	1	2	2	5	9
Microtus(M.) ilaeus	8	8	2	3	-	2	1	5	11	19

Продолжение табл. 4.1.2.1.

Ondatra zibethicus	3	3	3	2	-	-	-	-	6	5
Ellobius (E.)	2	1	1	-	1	1	1	1	5	3

tancrei										
Meriones(M.) tamariscinus	14	10	4	3	-	4	13	7	22	24
Apodemus(A.) agrarius	8	14	4	4	-	3	1	5	13	26
Sylvaemus(S.) uralensis	8	23	2	4	-	2	2	5	12	34
Mus (M.) musculus	8	13	3	3	-	3	6	5	17	24
Rattus (R.) norvegicus	-	3	-	2	-	1	-	2	-	8

Рисунок 4.1.2.2 демонстрирует сравнительный уровень биоразнообразия компонентных сообществ эктопаразитов естественной экосистемы Чуйской долины за два периода наблюдений на примере паразитоценозов мелких млекопитающих. Небольшое количество общих видов в паразитарных сообществах 1975 и 2022 гг. свидетельствует о процессе сукцессии сообществ.

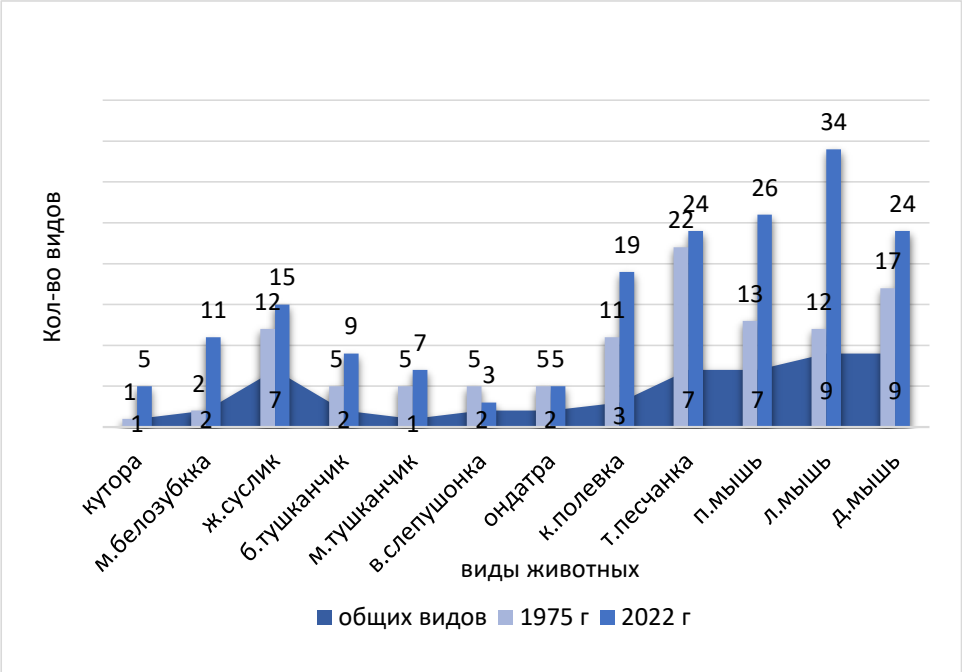

Рисунок 4.1.2.2 – Сравнительное биоразнообразие компонентных сообществ эктопаразитов мелких млекопитающих естественной экосистемы Чуйской долины во временном аспекте (1975 и 2022 гг.)

В естественной экосистеме Чуйской долины во временнном аспекте возрастает экологическая пластичность эктопаразитов (расширение круга хозяев), возникают новые паразито-хозяинные связи на основе взаимоадаптаций и новые паразитарные системы. Эти системы сохраняют

устойчивость в изменяющейся среде благодаря гибкости связей и максимальному использованию пищевых ресурсов.

4.2. Составное сообщество эктопаразитов млекопитающих естественной экосистемы Чуйской долины и его динамика

4.2.1. Структура составного сообщества эктопаразитов естественной экосистемы Чуйской долины

Сообщества являются средой, где виды выживают и эволюционируют [278, с.315]. Совокупность всех компонентных сообществ одной экосистемы называют составным сообществом [27, с.366]. Как отмечено выше, составное сообщество эктопаразитов млекопитающих естественной экосистемы Чуйской долины в настоящее время включает 76 видов: гамазовых клещей – 33, иксодовых – 6, вшей – 14, блох – 23. По литературным сведениям, к 1975 году в Чуйской долине на млекопитающих паразитировали 66 видов насекомых и клещей: гамазид – 31, иксодид – 9, вшей – 2, блох – 24 вида (таблица П.1.2). Уровень биоразнообразия составного сообщества во временном аспекте возрос на 13,22%. Устойчивость всей системы, таким образом, повысилась (рисунок 4.2.1.1).

Во временном аспекте в составном сообществе эктопаразитов мелких млекопитающих Чуйской долины изменилось видовое богатство фаунистических групп эктопаразитов: снизилось разнообразие иксодовых клещей, возросло – гамазовых клещей, вшей и блох. Во всех фаунистических комплексах отмечены качественные изменения: найдены новые для региона виды, а некоторые из известных ранее видов в настоящее время не обнаружены и замещены. Также многие эктопаразиты расширили круг хозяев: *Androlaelaps glasgowi, Eulaelaps stabularis, Laelaps algericus, L .pavlovskyi, Hyperlaelaps arvalis, Haemogamasus ambulans, H. citelli, Haemaphysalis concinna, H. punctata, Nosopsyllus (N.) fidus, Neopsylla setosa, N. t. teratura*.

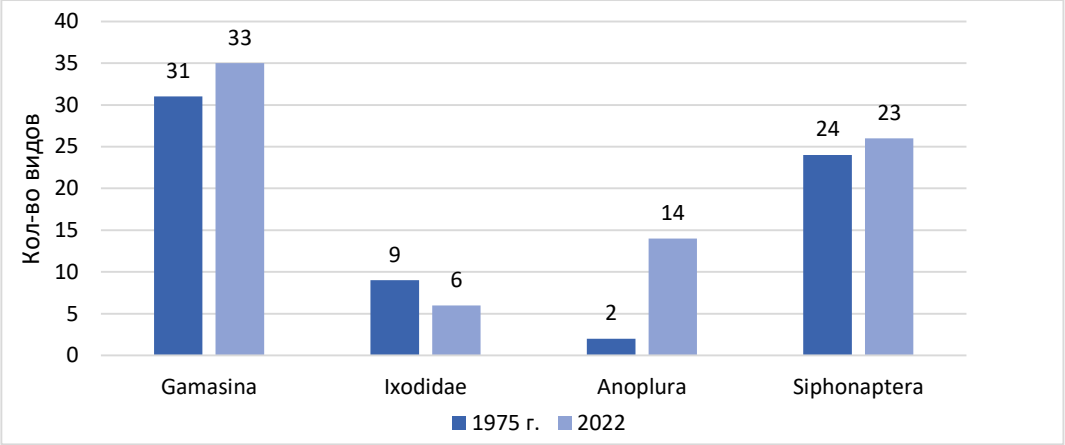

Рисунок 4.2.1.1 – Структура составного сообщества эктопаразитов млекопитающих естественной экосистемы Чуйской долины во временном аспекте

Доминирующее положение в сообществе, так же, как и в 1975 году, занимают гамазовые клещи и блохи (таблица 4.2.1.1).

Таблица 4.2.1.1 – Динамика биоразнообразия составного сообщества эктопаразитов млекопитающих естественной экосистемы Чуйской долины во временном аспекте за два периода наблюдений (до 1975 г. и до 2022 г.)

Группы эктопаразитов	Кол-во видов, 1975 г.	Кол-во видов, 2022 г.	Кол-во общих видов	Индекс Жаккара
Gamasina	31	33	19	40,42
Ixodidae	9	6	4	36,36
Anoplura	2	14	2	14,28
Siphonaptera	24	23	20	72,41
Всего:	66	76	45	45,94

Биоразнообразие паразитических членистоногих особенно возросло у многочисленных видов прокормителей – мышевидных грызунов (рисунок 4.2.1.2). Так, на малой лесной мыши обнаружены 34 вида эктопаразитов по сравнению с 12–ю в 1975 году, на полевой мыши – 26 видов по сравнению с 13 в 1975 г. Сукцессия отмечена во всех фаунистических комплексах эктопаразитов, но особенно выражена у гамазовых клещей, которые являются наиболее разнообразной и экологически пластичной группой эктопаразитов.

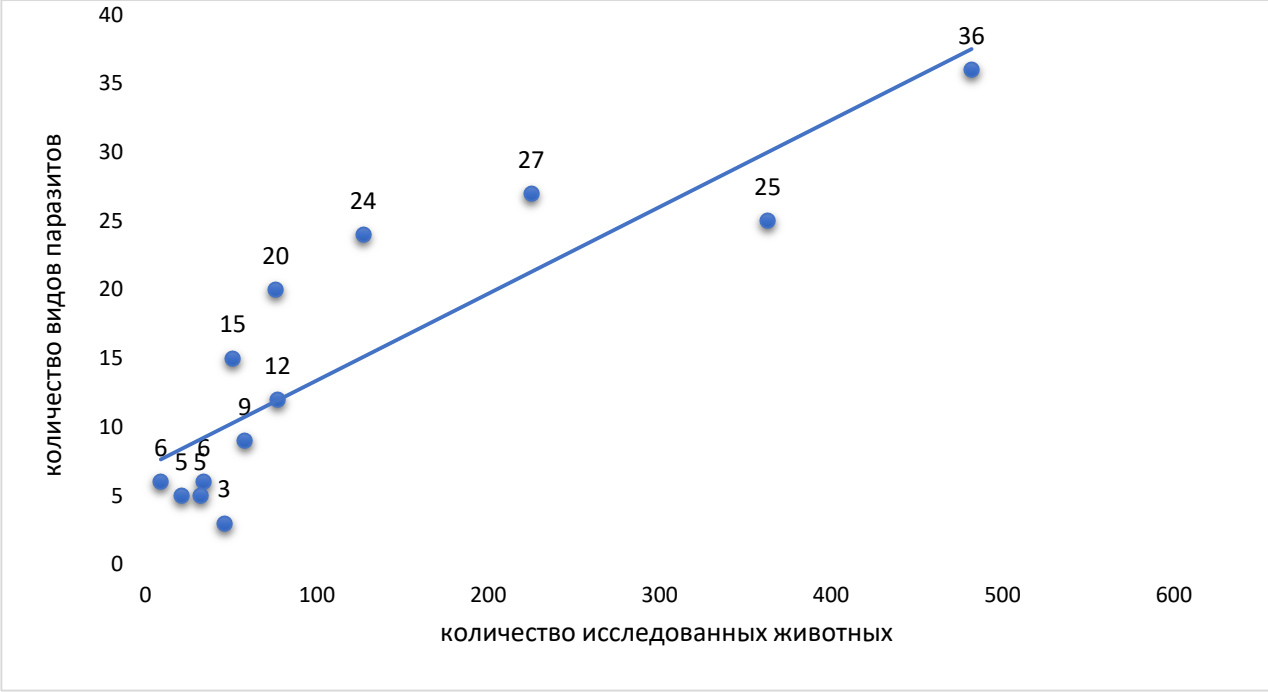

Рисунок 4.2.1.2 – Корреляция между численностью хозяев и разнообразием сообщества эктопаразитов

4.2.2. Фаунистический комплекс гамазовых клещей (Gamasina) Чуйской долины во временном аспекте

В комплексе гамазовых клещей (Gamasina) общими видами составных сообществ 1975 и 2022 г.г. оказались некоторые нидиколы, гнездово-норовые и специфичные паразиты *Macrocheles glaber, Hypoaspis (G.) aculeifer, Androlaelaps glasgowi, A. casalis, Eulaelaps stabularis, E. kolpakovae, Laelaps algericus, L. agilis, L. multispinosus, L. pavlovskyi, Hyperlaelaps arvalis, Haemogamasus ambulans, H.nidi, H.nidiformes, Hirstionyssus ellobi, H. eusoricis* (таблица П. 1.2). Расширили круг своих хозяев: *Macrocheles glaber, Hypoaspis (G.)lubrica, H.(G.) heselhausi, Androlaelaps glasgowi, Eulaelaps stabularis, E. kolpakovae, H. nidi, H. nidiformes, H. latiscutatus.* Новый для науки вид *Haemogamasus limneticus* Fyodorova et Kharadov, 2012 [303, с.272] описан нами из материала с ондатры.

Новый вид для фауны Кыргызстана – *Haemogamasus rhombomys* обнаружен на тамарисковой песчанке.

Новые для региона виды*: Veigaia nemorensis, Gamasolaelaps excisus, Euryparasitus emarginatus, Proctolaelaps pygmaeus, Ameroseius pavidus, A. gracilis, Macrocheles decoloratus, Hypoaspis(G.)austriacus, H.(G.) heselhausi, H. (G.) lubrica H. (P.)minutissima, Haemogamasus limneticus, H. rhombomys, Hirstionyssus criceti, H. latiscutatus.*

В то же время, элиминации подвергся целый ряд малочисленных олигоксенных видов: *Androlaelaps angustiscutis, A. longipes, Laelaps jettmari, L. cletronomydis, Haemogamasus ivanovi, H. horridus, H. mandschuricus, H. pontiger, H .meridianus, Hirstionyssus musculi, H. transiliensis.*

Индекс сходства фаунистических комплексов гамазовых клещей по данным 1975 и 2022 гг. = 0,34, то есть отмечается сукцессия таксоценоза.

Рисунок 4.2.2.1 демонстрирует, что биоразнообразие гамазовых клещей Чуйской долины значительно возросло у мышевидных грызунов, отличающихся высокой численностью, но снизилось у малого тушканчика, восточной слепушонки и ондатры.

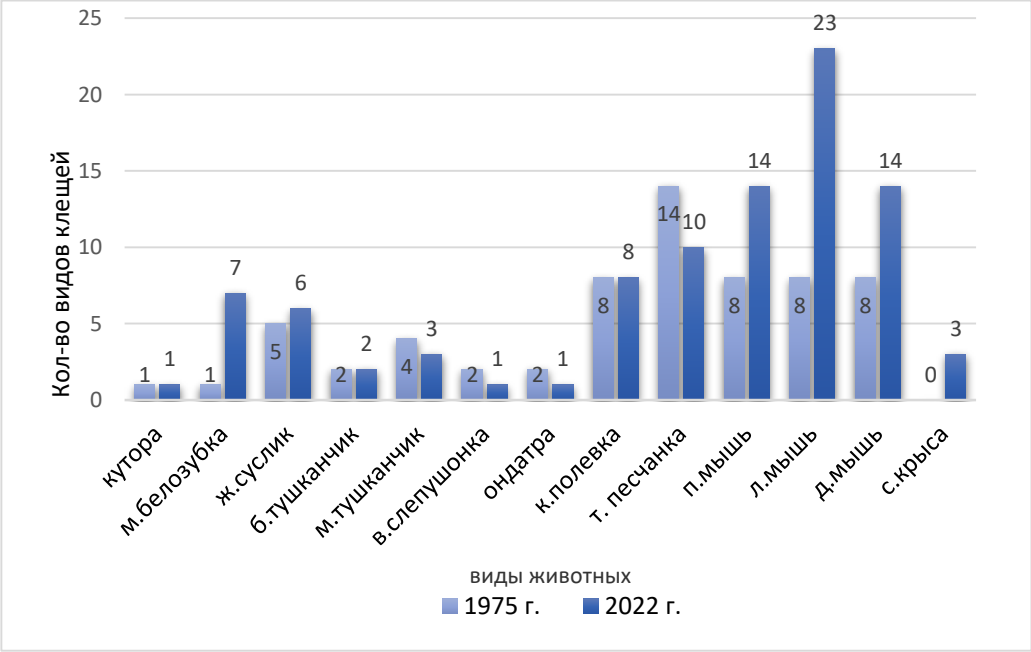

Рисунок 4.2.2.1 – Фаунистический комплекс гамазовых клещей Чуйской долины во временном аспекте

Ядро фаунистического комплекса гамазовых клещей естественной экосистемы Чуйской долины составляют *Androlaelaps glasgowi, A.casalis,*

Eulaelaps stabularis, Laelaps algericus, L. agilis, L. multispinosus, Haemogamasus nidi, H. nidiformes, достаточно многочисленные на всех этапах паразитологических исследований и расширяющие со временем круг хозяев.

4.2.3. Фаунистический комплекс иксодовых клещей (Ixodidae) Чуйской долины во временном аспекте

Результаты первого этапа исследований клещей семейства Ixodidae в Кыргызстане как биологических переносчиков патогенных вирусов, бактерий. риккетсий были обобщены в монографии Р. В. Гребенюк, где рассматриваются распространение, биология, паразито-хозяинные связи 28 видов иксодовых клещей. На севере Кыргызстана ею обнаружено 15 видов клещей, в том числе в Чуйской долине – 9 [69, с.264].

В настоящее время в естественных биотопах на млекопитающих паразитируют шесть видов иксодовых клещей: *Ixodes apronophorus, I. kaizeri, Haemaphysalis concinna, H.punctata, Ripicephalus turanicus, Hyalomma scupense,* то есть, их разнообразие снизилось по сравнению с данными Р.В.Гребенюк (рисунок 4.2.3.1).

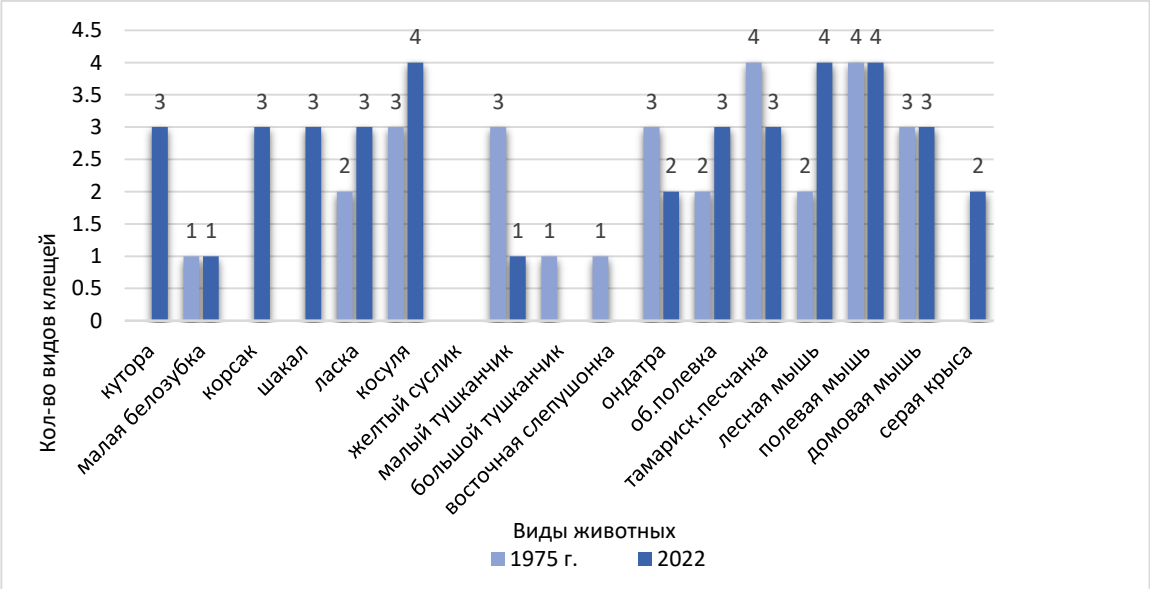

Рисунок 4.2.3.1 – Фаунистический комплекс иксодовых клещей Чуйской долины во временном аспекте

Не обнаружены нами *Ixodes kazakstani, I. redikorzevi, Dermacentor marginatus, Haemaphysalis erinacei, Hyalomma marginatum.* Новыми видами для региона являются *Ixodes kaizeri, Rhipicephalus turanicus.*

Общие для рассматриваемых фаунистических комплексов виды*: I. apronophorus, Haemaphysalis concinna, H. punctata, H. scupense.* Индекс сходства фаун составляет 0,36, то есть, также отмечается сукцессия комплекса иксодовых клещей естественной экосистемы Чуйской долины. Список хозяев иксодовых клещей пополнился такими видами как кутора, корсак, шакал, серая крыса. Не обнаружены клещи у большого тушканчика, восточной слепушонки.

Ядро фаунистического комплекса составляют *Haemaphysalis concinna, H. punctata, Rhipicephalus turanicus.*

4.2.4. Фаунистический комплекс вшей (Anoplura) Чуйской долины во временном аспекте

Anoplura – постоянные эктопаразиты млекопитающих, проявляют высокую специфичность по отношению к хозяевам. К 1975 году в Чуйской долине было известно два вида вшей: *Polyplax ellobii, Enderleinellus propinquus* [242]. Позднее фаунистическими исследованиями отряда Anoplura в Кыргызстане занималась Р. А. Озерова [197].

К 2022 году установлено, что в естественных биотопах на млекопитающих паразитируют отмеченные Р. А. Озеровой [197, с.121]: виды: *Hoplopleura acanthopus, H. affinis, H. captiosa, H. merionidis, Linognathoides chirovi, Solenopotes capreoli, Eulinognathus elateri, Eulinognatus tokmaki, P. paradoxa, P. reclinata, P. serrata, P. spinulosa* и известные ранее: *Polyplax ellobii, Enderleinellus propinquus* (таблица П.1.2). Общие для рассматриваемых за два периода наблюдений таксоценозов вшей: *P. ellobii, E. propinquus* (рисунок 4.2.4.1). Индекс сходства фаун составляет 0,14. Не выявлены вши у ондатры.

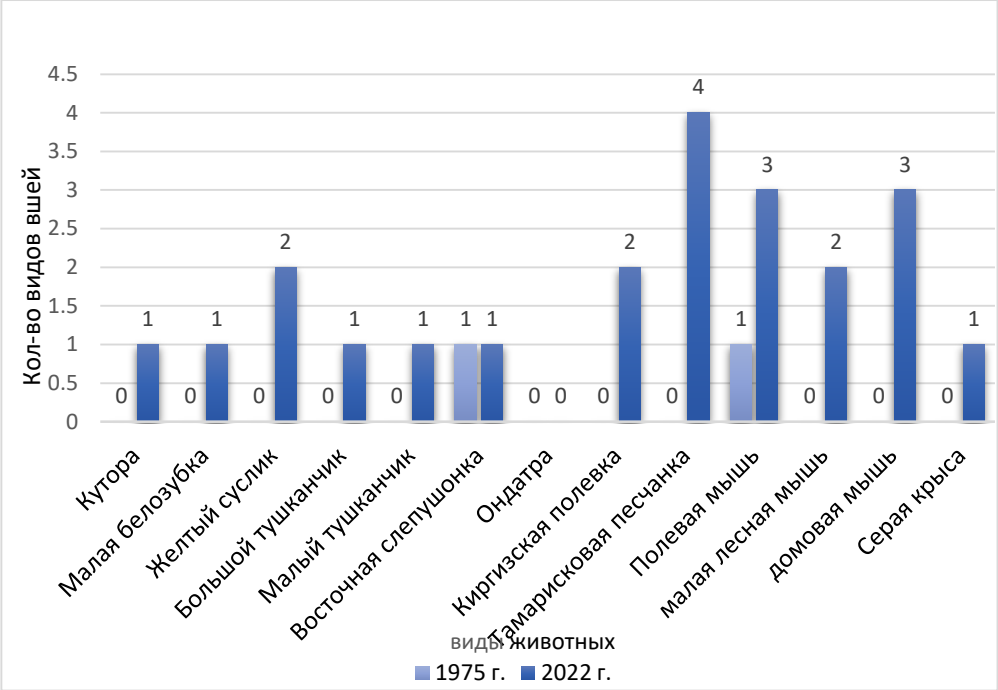

Рисунок 4.2.4.1 – Фаунистический комплекс вшей Чуйской долины во временном аспекте

4.2.5. Фаунистический комплекс блох (Siphonaptera) Чуйской долины во временном аспекте

Siphonaptera – временные облигатные гнездово-норовые эктопаразиты птиц и млекопитающих, имеющие важнейшее значение как переносчики возбудителей таких природно-очаговых инфекций, как чума, псевдотуберкулез, иерсиниоз, туляремия, листериоз, эндемический сыпной тиф, лихорадка цуцугамуши. В эксперименте блохи способны сохранять и передавать более 30 возбудителей – вирусов, риккетсий, бактерий и простейших [55, с.127]. В Кыргызстане фауну блох исследовали И. Г. Иофф [103], Е. А. Шварц и др. [353]. В результате, к 1975 году в Чуйской долине было известно 24 вида блох (таблица П.1.2). К настоящему времени фаунистический комплекс Siphonaptera составляют 26 видов.

Новые для Чуйской долины виды: *Xenopsylla magdalinae, Nosopsyllus (N.) consimilis, Frontopsylla wagneri, Amphipsylla rossica, Leptopsylla segnis, Hystrichopsylla talpae.*

Не обнаружены известные ранее *Frontopsylla macrophthalma, Amphipsylla dumalis, A. primaris.*

Общие для рассматриваемых комплексов (1975 и 2022 гг.) виды блох: *Pulex irritans, Ctenocephalides canis, Xenopsylla conformis, Chaetopsylla homoea, Callopsylla caspia, Citellophylus trispinus, Nosopsyllus (G.) aralis tschu, N.(N.) fidus, Oropsylla ilovaiskii, Frontopsylla elata glabra, Mesopsylla hebes, Leptopsylla nemorosa, L. sexdentata, Neopsylla setosa, N. t. teratura, Rhadinopsylla cedestis, , Ctenophthalmus assimilis, C. breviatus, C. golovi.* Индекс сходства фаун = 0,72.

Расширили круг своих хозяев: *Xenopsylla conformis, Callopsylla caspia, Nosopsyllus (G.) aralis tschu, Nosopsyllus (N.) fidus, Oropsylla id.ilovaiskii, Mesopsylla hebes, Neopsylla setosa, N. t.teratura, Rhadinopsylla cedestis, R. bivirgis* (таблица П.1.3). К настоящему времени биоразнообразие блох возросло у всех видов мелких млекопитающих естественных биотопов Чуйской долины, кроме желтого суслика (рисунок 4.2.5.1).

Не выявлены эти паразитические насекомые у куторы и ондатры. Ядро фаунистического комплекса блох естественной экосистемы Чуйской долины составляют *Ctenocephalides canis, Xenopsylla conformis, Chaetopsylla homoea, Nosopsyllus (G.) aralis tschu, Leptopsylla sexdentata, Neopsylla setosa, Neopsylla t.teratura* – многочисленные и экологически пластичные.

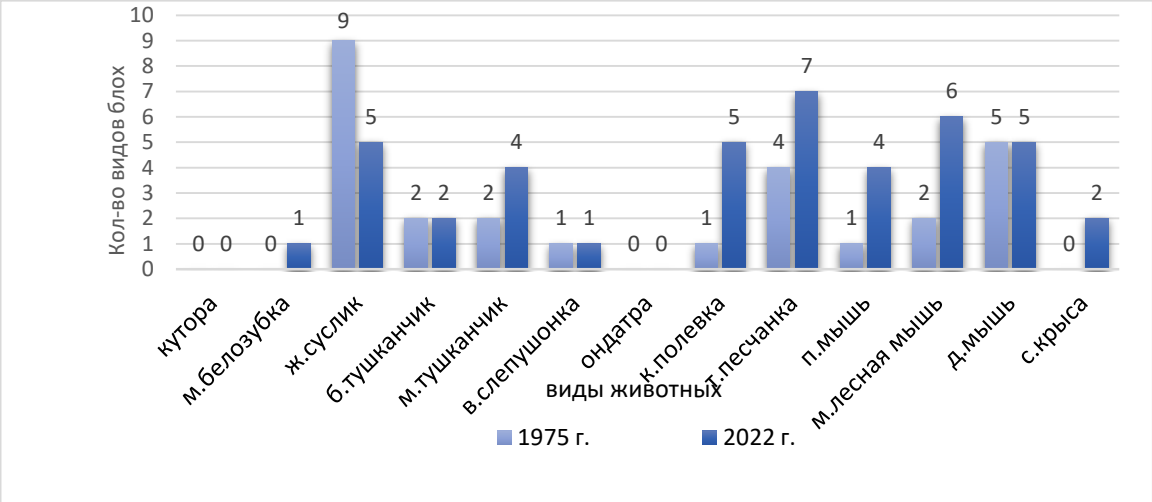

Рисунок 4.2.5.1 – Фаунистический комплекс блох Чуйской долины во временном аспекте

Заключение главы 4

В главе 4 рассматриваются компонентные сообщества и составное сообщество кровососущих эктопаразитов 17 видов млекопитающих естественной экосистемы Чуйской долины.

У всех исследованных млекопитающих, кроме восточной слепущонки и ондатры, во временном аспекте установлено возрастание уровня биоразнообразия эктопаразитов, особенно у многочисленных видов и видов, ведущих колониальный образ жизни – паразитарная экспансия. Во всех компонентных сообществах отмечена частичная замена одних видов другими – паразитарная сукцессия, а также расширение круга хозяев эктопаразитов – возрастание экологической пластичности.

Составное сообщество эктопаразитов млекопитающих Чуйской долины в настоящее время включает 76 видов: гамазовых клещей – 33, иксодовых – 6, вшей – 14, блох – 23. По литературным сведениям, к 1975 году в Чуйской долине на млекопитающих паразитировали 66 видов насекомых и клещей: гамазид – 31, иксодид – 9, вшей – 2, блох – 24 вида.

Биоразнообразие составного сообщества эктопаразитов естественной экосистемы Чуйской долины во временном аспекте увеличилось на 13,22%. Устойчивость всей системы, таким образом, возросла.

ГЛАВА 5
ЭКТОПАРАЗИТЫ МЛЕКОПИТАЮЩИХ УРБОСИСТЕМЫ г. БИШКЕК

«Первые города на Земле возникли более пяти тысячелетий назад. Наиболее древние и культурные из них в настоящее время представляют собой относительно равновесные экосистемы благодаря рациональным действиям населяющего их человеческого сообщества, чего нельзя сказать о городах развивающихся стран, к которым относится и Кыргызстан. Столица его, г. Бишкек, располагается в центре Чуйской долины, у подножия Киргизского хребта. На этом месте в 7-12 вв. находилось Пишпекское городище площадью около 30 кв.км. Застройка города домами европейского типа началась в конце 19-го века и тогда численность населения его составляла около двух тысяч человек. Интенсивное освоение территории ведется с середины прошлого века. В 80-е годы Бишкек представлял собою небольшой, уютный, чистый, зеленый город с развитой инфраструктурой и населением около 600 тыс. человек. Следствием политических и социально-экономических преобразований постсоветского периода явилась внутренняя и внешняя миграция населения. Безработица и ухудшение условий жизни сельчан способствовали перетеканию жителей отдаленных районов в столицу. Стихийная массовая застройка окраин города создала серьезные экологические проблемы. Уничтожены пригородные овощеводческие хозяйства, возникли проблемы с водоснабжением, энергоснабжением, утилизацией отходов. Поиски рабочих мест и средств существования привели к возникновению многочисленных стихийных рынков, базарчиков, павильончиков, точек общественного питания, автозаправочных станций и других объектов, ухудшающих внешний облик города и являющихся поставщиками бытового мусора, ядовитых отходов. В центре возводятся многоэтажные строения, нарушающие циркуляцию воздушных потоков, что вызывает смог, повышение температуры воздуха, накопление пыли. Площадь зеленых насаждений в городе неуклонно сокращается, а количество

автомобилей возрастает. Эти факторы способствуют загрязнению среды и в то же время ведут к появлению новых экологических ниш, где формируются своеобразные биоценозы. Изобилие корма в сочетании с разнообразием местообитаний обеспечивают популяциям некоторых видов животных неограниченные возможности для расселения. В городских условиях наиболее многочисленной группой позвоночных являются грызуны, которые наряду с их эктопаразитами могут служить индикаторами состояния окружающей среды. Многочислены в Бишкеке также домашние и сельскохозяйственные животные» [299; 301, с.159].

5.1. Компонентные сообщества эктопаразитов млекопитающих урбосистемы г. Бишкек

5.1.1. Состав компонентных сообществ эктопаразитов млекопитающих г. Бишкек

Фауна млекопитающих города формируется за счет фоновых видов окружающего ландшафта, синантропов, одомашненных животных и акклиматизантов. Фаунистический комплекс млекопитающих г. Бишкека в настоящее время оставляют 17 видов: 1 – Ежеобразных, 1 − Рукокрылых, 2 − Хищных, 3 вида Парнокопытных, 10 − Грызунов.

Отряд Erinaceomorpha Gregory, 1910 (=Insectivora) − Ежеобразные

Семейство Erinaceidae Fisher, 1814 − Ежовые

Род *Hemiechinus* Fitzinger,1866 – ушастые ежи

H. (H.) auritus (Gmelin, 1770) – ушастый ёж

Ёж ушастый – зверек небольших размеров: длина тела до 270, хвоста – до 23 мм, вес – до 430 г. Мордочка конусовидная, заостренная, ноги тонкие, довольно короткие. Спина покрыта жесткими иголками длиной до 19 мм. Цвет от сероватого до черного, брюшко светлое. Ушастый ёж отличается размером ушей, длина которых достигает 5 см, что является адаптацией к жаркому климату [283]. Ареал ушастого ежа охватывает Египет, Юго-Восточную

Европу, Кавказ, Иран, Поволжье, Среднюю, Центральную Азию, Казахстан, Южную Сибирь. В Кыргызстане А.И. Янушевич и др. [182, с.50] находили ежей в Чуйской, Таласской, Ферганской долинах, Иссык-Кульской котловине в сухих степях, целинных участках, садах и огородах. Численность всюду невелика. Места обитания ежей – глинистые пустыни и степи, где они придерживаются орошаемых земель, долин рек, влажных оврагов и заброшенных арыков. Достаточно часто встречаются в лесополосах и в населенных пунктах. Ушастый ёж ведет сумеречный и ночной образ жизни. Ежи залегают в спячку в конце октября, просыпаются в конце марта. В южных районах в спячку впадают только в случае отсутствия корма.

Ежи всеядны, но питаются в основном животной пищей (насекомыми, дождевыми червями, лягушками, мелкими грызунами и птицами), а также ягодами, фруктами, семенами, часто разоряют птичьи гнезда [285]. Они способны долгое время обходиться без пищи и воды [284].

Ежи считаются эффективными прокормителями иксодовых клещей на всех фазах их развития, т.к. собирают на себя паразитов больше, чем любые другие зверьки. От клещей, забравшихся между иглами, ёж не способен избавиться.

Р. В. Гребенюк [69, с.316] находила на ежах в Чуйской и Таласской долинах клещей *Haemaphysalis numidiana* (=*erinacei* – С. Ф.), *Hyalomma plumbeum* (=*marginatum* – С. Ф.). Нами в г. Бишкек найдены клещи *H. erinacei* и *R. turanicus* и блохи: специфичный вид ежей *Archaeopsylla erinacei* и случайный – собачья блоха *Ctenocephalides canis*. [310, с.451] (таблица 5.1.1.1).

Таблица 5.1.1.1 – Эктопаразиты ушастого ежа в г. Бишкек

Виды эктопаразитов	Зараже-но жив.	Собрано паразитов	ИВ	ИО	ИД
Сем. Ixodidae					
Haemaphysalis erinacei	5	19	55,55	2,11	28,12
Rhipicephalus turanicus	8	33	88,88	3,66	71,88
Отряд Siphonaptera					
Ctenocephalides canis	2	10	22,22	0,55	32,25
Archaeopsylla erinacei	6	21	66,66	1,16	67,75

Отряд Chiroptera Blumenbach, 1779 – Рукокрылые

Особенностью этой группы млекопитающих является способность летать с использованием передних конечностей, преобразованных в крылья, снабженные кожистой перепонкой между фалангами пальцев. Тело покрыто шерстью. Как и птицы, имеют киль, к которому крепятся грудные мышцы. Окраска одноцветная, темных тонов. Размах крыльев от 15 до 170 см. Распространены всесветно, отсутствуют лишь в высокогорьях и в Арктике [236, с.98]. Летучие мыши − ночные хищники, питаются насекомыми, мелкими позвоночными. Для охоты используют эхолокацию. Живут обычно колониями в убежищах.

В связи с всесветным распространением, многоообразием жизненных форм, наличием постоянных убежищ фауна эктопаразитов рукокрылых довольно разнообразна и насчитывает свыше 600 видов насекомых 70 родов и более 800 видов клещей 130 родов [174, с.188].

Эпидемиологическое значение рукокрылых довольно велико. Возбудители антропозоонозов вирусной, бактериальной, риккетсиозной, протозойной этиологии обнаружены у многих видов из 15 семейств. В Чуйской долине С. Г. Варгиной [54, с.30] от летучих мышей изолирован вирус клещевого энцефалита и 24 штамма арбовирусов. Известны факты выделения от рукокрылых возбудителей лихорадки Ку, лептоспироза, спирохетоза, псевдотуберкулеза, сальмонеллеза, токсоплазмоза и других инфекций [174, с. 203].

Отряд подразделяется на два подотряда: Megachiroptera, включающий одно семейство и Microchiroptera, объединяющий 15 семейств. В Кыргызстане известно 15 видов из семейства Vespertilionononidae.

Семейство Vespertilionidae Gray, 1821 − Гладконосые летучие мыши

Подсемейство Vespertilioninae Gray, 1821

Род *Pipistrellus* Kaup, 1829 – нетопыри

P. (P.) pipistpellus (Schreber, 1774) − нетопырь-карлик

Нетопырь-карлик − самая мелкая из летучих мышей Евразии: длина тела до 51 мм, высота уха – 8-12 мм. Предпочитает культурный (городской) ландшафт. Убежищами служат чердаки, щели, дупла деревьев. Обитает колониями. В середине прошлого века в г. Фрунзе нетопырь-карлик был довольно многочисленным [182, с.82], в настоящее время обнаруживается на чердаках старых зданий (театр Оперы и балета и др.). Летают эти животные в сумерках на уровне крон деревьев, где ловят на лету насекомых, являющихся им пищей. На нетопыре-карлике С. Н. Рыбин [239, с.23] находил гамазовых клещей *Ichoronyssus storkani, Steatonyssua murinus*, блох *Ischnopsyllus octactenus, Nycteridopsylla oligohaeta* (на юге Кыргызстана). В г. Фрунзе обнаруживали *клещей Argas vespertilionis, A.persicus,* клопа *Cimex lectularius* [182, с.84]. Нами в г. Бишкек на нетопыре-карлике найдены клещи *Steatonyssus periblefarus*.

Отряд Carnivora Bowdich, 1821 – Хищные

Семейство Canidae Fischer, 1817 – Псовые

Род *Canis* L., 1758 – волки

C. (C.) familiaris L., 1758 − собака

«Домашняя собака − первое животное, приручeнное и одомашненное человеком. Археологами установлено, что приручение собаки началось около 20 тыс. лет назад. С тех пор она сопутствует человеку повсюду [82]. Большинство пород собак ведут свое происхождение от волка, хорошо выраженные географические формы которого были распространены в Европе, Азии и Северной Америке. Возможно, что в образовании некоторых пород принимал участие и шакал» [313, с.136].

Собаки несут караульную, розыскную, пограничную службу. Они же являются жертвами науки ради здоровья человека. Собаки первыми проложили дорогу в космос; спасают утопающих, находят людей в горах и под завалами, собаки-поводыри помогают слепым [82]. В населенных пунктах собака −

неизменный спутник человека, в квартирах и на подворьях. К сожалению, одной из экологических проблем городов является большое количество бродячих собак, которые могут сбиваться в стаи, представляющие опасность для людей и домашних животных [237]. Собаки восприимчивы ко многим протозойным, вирусным и бактериальным инфекциям, некоторые из них свойственны и человеку. «Наибольшую опасность представляет бешенство, к которому восприимчивы все плотоядные, а также общие для человека и животных туберкулез, псевдотуберкулез, листериоз, сальмонеллез, лептоспироз, микоплазмоз Возбудитель пироплазмоза собак – *Piroplasma canis* проникает в организм собаки при укусах клещей родов *Dermacentor* и *Rhipicephalus*» [313, с.136].

«На собаках паразитируют специфичные виды эктопаразитов: блоха собачья *Ctenocephalus canis*, вошь *Linognathus setosus*, а кроме того, имаго иксодовых клещей» [313, с. 137]. Нами в г. Бишкек с собак собраны иксодовые клещи *Rhipicephalus turanicus, R.sanguineus*, вши *Linognathus setosus,* блохи *Pulex irritans, Ctenocephalides canis.*

Семейство Felidae Fischer, 1817 – Кошачьи

Род *Felis* L., 1758 – кошки

F. catus L., 1758 – кошка

«Предполагается, что история существования кошек рядом с человеком начинается примерно 10-12 тысяч лет назад. Считается, что, они сблизились с людьми, когда те начали вести оседлый образ жизни, вероятно, в Египте. В Египте почитали кошку *F. silvestris lybica* как священное животное. В XII веке ливийская кошка попала в Европу» [313, с. 138]. В настоящее время это − любимые домашние животные, численность их в мире достигает сотен миллионов. Выведено уже более 200 пород кошек [134].

«Кошкам свойственны многие заболевания, в том числе бактериальные, вирусные, грибковые антропозоонозы: лептоспироз, самльмонеллез, хламидиоз, чума, бешенство, токсоплазмоз, трихофития и другие» [313, с.138]. На кошках

паразитирует специфичный вид блох *Ctenocephalides felis.* Р. В. Гребенюк [69, с.315] находила на кошках в Кыргызстане клещей *Haemaphysalis warburtoni, Dermacentor marginatus, D. pavlovskyi*. Нами в г.Бишкек на кошках обнаружены блохи *C. felis,* и клещи *Rhipicephalus turanicus*.

Отряд Artiodactyla Owen, 1848 – Парнокопытные

Семейство Suidae Gray, 1821 − **Свиные**

Род *Sus* L., 1758 − свиньи

S. scrofa L., 1758 − свинья

«Одомашнивание животных началось более 15 тыс. лет назад. Люди стали разводить животных, на которых охотились, с переходом к оседлому образу жизни. Приручение свиней обусловлено их плодовитостью, неприхотливостью, и всеядностью. Все известные породы свиней происходят от южно-азиатского кабана (*Sus orientalis*) и европейского дикого кабана (*Sus scrofa*). В результате искусственного отбора морфо-физиологические признаки этих животных значительно изменились. В настоящее время известно около ста пород свиней.

На свиньях, как и на кабанах, паразитирует специфичный вид вшей − *Haematopinus suis,* найденный нами и в г. Бишкек» [313, с.137].

Семейство Bovidae Gray,1821 – Полорогие

Представителями отряда Artiodactyla и семейства Bovidae в Чуйской долине и городе Бишкеке являются домашний бык (крупный рогатый скот), домашняя овца и домашняя коза (мелкий рогатый скот).

Род *Bos* L., 1758 – быки

B. taurus L., 1758 – домашний бык

«Согласно общепринятому мнению, крупный рогатый скот ведет свое происхождение от исчезнувшего в XVII веке тура (*Bos primigenus*), который был широко распространен в северном полушарии и являлся объектом охоты средневековой знати. Одомашнивание тура произошло в Евразии примерно за 8000 лет до н.э. Искусственный отбор велся по трем направлениям в связи с

использованием скота как рабочего, мясного и молочного» [313, с.138]. «Среди заболеваний крупного рогатого скота наибольшее эпидемиологическое значение имеют антропозоонозы: ящур, клещевой энцефалит, туберкулез, бруцеллез, лептоспироз, листериоз, актиномикоз, трихофития. Повсеместно распространены и инвазии − энтомозы, акаридозы: животные страдают от подкожных оводов *(Hypoderma bovis)*, власоедов (*Bovicola bovis*), вшей (*Linognathus vituli*), чесоточных зудней (*Sarcoptes scabiei*), железниц (*Demodex bovis*) и иксодовых клещей» [313, с.138]. «Р. В. Гребенюк [69, с.313] на крупном рогатом скоте в разных вертикально-ландшафтных зонах Киргизии находила 18 видов иксодид. Крупный рогатый скот является основным прокормителем имаго пастбищных видов клещей, многие из которых являются переносчиками возбудителей трансмиссивных заболеваний. В г. Бишкек нами отмечены два вида: *Rhipicephalus turanicus* и *Haemaphysalis punctata*» [313, с.138]. Вши *Linognathus vituli* также обнаружены на КРС в г. Бишкек.

Род *Ovis* L., 1758 – бараны

O. aries L., 1758 – овца

« Предками домашней овцы считаются дикие виды, существующие и в настоящее время: европейский муфлон *Ovis musimon*, азиатский муфлон *O.orientalis,* архар (аргали) *O.ammon*, степной баран, или уреал *O.vignei*. Несмотря на морфологические и кариологические различия, эти виды способны скрещиваться и давать продуктивное потомство, благодаря чему выведены новые породы, которых известно уже более 350. Овцы ценились за продуктивность и неприхотливость. В последнее тысячелетие развивались несколько направлений искусственного отбора: мясное, молочное, грубошерстное и тонкорунное» [313, с.138]. «В г. Бишкек овец держат на приусадебных участках на окраинах города. Мелкий рогатый скот (овцы и козы) болеет многими заболеваниями, свойственными другим животным и человеку. Особенно опасны бешенство, сибирская язва, ящур, бруцеллез, туберкулез, псевдотуберкулез, листериоз, лептоспироз, Ку-лихорадка. На овцах

паразитируют саркоптиформные, демодекозные, иксодовые клещи, кошарный клещ *Alveonasus lahorensis,* кровососка *Melophagus ovinus*. Большое беспокойство доставляют животным личинки носоглоточных оводов. Значительный ущерб домашнему скоту и диким парнокопытным причинял вермипсиллез, вызываемый блохами рода *Vermipsylla* Schimkewitsch. Впервые сведения о паразитировании вермипсилл появились в 1884 году: были обнаружены в большом количестве на овцах. Установлено, что это – блохи, напоминающие червей, называемые кыргызами «алакурт» (пестрый червь)» [313, с.138].

В г. Бишкек на овцах нами найдены клещи *Rhipicephalus turanicus,* вши *Linognathus ovillus, L. pedalis.*

Род *Capra* L., 1758 − козлы

C. hircus L, 1758 − коза

«Козы, как считается, были одомашнены раньше овец. Предполагаемым предком домашних коз является бородатая или безоаровая коза (*Capra aegagrus*), встречающаяся и в настоящее время в горных районах Средней, Малой Азии, Закавказья. Обитает в крутых ущельях небольшими стадами. Среди других диких козлов, возможно, участвовавших в формировании генотипа домашней козы, называют альпийского, сибирского, пиренейского горных козлов, кавказского и дагестанского туров [178]. Селекция домашних коз велась также в трех направлениях − выведении молочных, пуховых и шерстных пород» [313, с.139].

«В г. Бишкек козы содержатся на приусадебных участках и в пригородах, часто на одних подворьях с овцами. Козы болеют многими заболеваниями, в частности, антропозоонозами лептоспирозом, листериозом, бруцеллезом, псевдотуберкулезом, Ку-лихорадкой, клещевым энцефалитом. На козах в г. Бишкек паразитируют иксодовые клещи *Rhipicephalus turanicus,* вши *Linognathus vituli*» [313, с.139].

Отряд Rodentia Bowdich, 1821 – Грызуны

«В процессе градостроительства и функционирования городской агломерации создаются условия, которые не однозначны по степени пригодности для обитания грызунов. Места с благоприятными условиями перемежаются с менее благоприятными и такими, в которых обитание грызунов вовсе невозможно. Обитание грызунов в городе связано также с интенсивным преследованием их человеком. Разнообразие условий существования грызунов создает мозаичность их пространственного распределения по городу и в отдельных строениях» [177, с.150]. В городских экосистемах наиболее многочисленны синантропные грызуны: домовая мышь и серая крыса. Для них свойственна конкуренция с человеком за ресурсы, перенос возбудителей антропозоонозов непосредственно и при участии эктопаразитов. Основные факторы, обусловливающие благополучие этой экологической группы животных – всеядность и пластичная психика, позволяющая им постигать причинно-следственные связи явлений и те свойства городской среды обитания, которые они могут использовать с выгодой для себя, что позволяет синантропам строить свой «социум», развивающийся параллельно с миром людей [4, с.102].

Семейство Sciuridae Fischer, 1817 – Беличьи

Род *Sciurus* L., 1758 – белки

S.(S.) vulgaris exalbidus Pallas, 1778 – белка-телеутка

Белка обыкновенная населяет хвойные, лиственные и смешанные леса от Западной Европы до Юго-Восточной Азии. Палеаркт, представитель Европейско-Сибирской зоогеографической области. Белка – акклиматизированный зверек, завезенный в 1951 г. из Казахстана и выпущенный впервые в еловых лесах Тескей Ала-Тоо, а позднее расселенный и по другим местообитаниям. В г. Бишкек появилась более 30 лет назад. Численность ее невелика. Вероятно, и в городе является объектом промысла.

S. (S.) vulgaris − млекопитающее средних размеров (длина тела до 280 мм, хвоста − до 19мм), вес − до 350 г. Уши довольно длинные, с кисточками, глаза

большие. Задние конечности длиннее передних. Хвост длинный и очень пушистый, служит рулем при передвижениях. Это очень ловкий и подвижный зверек. Летний мех белки короткий и жесткий; зимний − длинный и мягкий. Окраска меняется по сезонам: летом преобладают ярко-рыжие тона, зимой − серые. Брюшко светлое.

Белка ведет одиночный образ жизни. Жилища сооружает в кроне деревьев из веток и листьев, иногда поселяется в дуплах. Основу рациона составляют семена хвойных, ягоды, грибы, орехи. Белка активна днем; в спячку не впадает, делает запасы корма на зиму.

Благодаря древесному образу жизни белка прокармливает сравнительно не богатое видами сообщество эктопаразитов, состоящее в основном из специфичных видов, поскольку обмен эктопаразитами с другими млекопитающими затруднен. В г. Бишкек на белке нами найдены гамазиды *Hirstionyssus sciurinus, Euryparasitus emarginatus, Eulaelaps stabularis, Macrocheles decoloratus,* иксодиды: *Haemaphysalis erinacei, Rhipicephalus turanicus,* вши *Enderleinellus nitzschi,* блохи *Ceratophyllus (N.) sciurorum* (таблица 5.1.1.2). Компонентное сообщество эктопаразитов белки соствляют 8 видов неасекомых и клещей. Доминируют специфичные *H. sciurinus, C.(N.) sciurorum.*

Таблица 5.1.1.2 – Эктопаразиты белки-телеутки в г. Бишкек

Виды эктопаразитов	Зараже-но жив.	собрано паразитов	ИВ	ИО	ИД
Отряд Parasitiformes					
Когорта Gamasina					
Euryparasitus emarginatus	3	4	11,53	0,15	10,00
Macrocheles decoloratus	6	6	23,08	0,23	15,00
Eulaelaps stabularis	7	9	26,92	0,35	22,50
Hirstionyssus sciurinus	16	21	80,76	0,80	52,50
Сем. Ixodidae					
Haemaphysalis erinacei	4	10	15,38	0,38	45,45
Rhipicephalus turanicus	7	12	26,92	0,46	54,55
Отряд Anoplura					
Enderleinellus nitzschi	14	16	53,85	0,62	100
Отряд Siphonaptera					
Ceratophyllus (N.) sciurorum	12	20	76,92	0,77	60,60

Род *Spermophilus* Cuvier, 1825 − суслики

S. (S.) fulvus (Lichtenstein, 1823) − желтый суслик

Желтый суслик − обитатель глинистых пустынь и целинных степей, в г. Бишкек встречается в небольшом количестве на окраинах города и в районе городской свалки. В сборах с сусликов представлены иксодовые клещи *R.turanicus, H.erinacei,* гамазиды *Macroheles decoloratus, Eulaelaps stabularis, Hirstionyssus citelli,* вши *Enderleinellus propinquus*, блохи *Oropsylla idahoensis ilovaiskii*, *Citellophylus trispinus*, *Neopsylla setosa, Ceratophyllus aralis tschu* (последний является специфичным паразитом песчанок) (таблица 5.1.1.3). Наличие в составе паразитоценоза суслика эктопаразитов мышевидных грызунов свидетельствует о его широких межвидовых контактах и активном обмене эктопаразитами с другими городскими обитателями.

Таблица 5.1.1.3 – Эктопаразиты желтого суслика в г. Бишкек

Виды эктопаразитов	Зараже-но жив.	собрано паразитов	ИВ	ИО	ИД
Отряд Parasitiformes					
Когорта Gamasina					
Macrocheles decoloratus	4	4	14,81	0,15	11,11
Eulaelaps stabularis	6	6	22.22	0,22	11,54
Haemogamasus citelli	8	16	28,57	0,60	30.77
Hirstionyssus criceti	7	10	25,00	0,35	50,00
Сем. Ixodidae					
Haemaphysalis erinacei	3	5	11,11	0,18	42.30
Rhipicephalus turanicus	5	8	18,51	0,29	57,70
Отряд Anoplura					
Enderleinellus propinquus	19	44	70,37	1,62	100
Отряд Siphonaptera					
Neopsylla setosa	9	13	32,14	0,46	35,13
Citellophyllus trispinus	5	7	18,52	0,26	18,89
Oropsylla (O.) ilovaiskii	10	12	37,03	0,44	32,43
Nosopsyllus aralis tschu	2	5	7,40	0,19	13,51

Отмечено довольно высокое обилие эктопаразитов на суслике и значительная их встречаемость в г. Бишкек, поскольку обитают эти грызуны на окраинах города, в биотопах, приближенных к естественным. Здесь они

контактируют с другими обитателями аридных стаций − с песчанками и могут обмениваться паразитами, в частности, блохами.

Семейство Cricetidae Fischer, 1817 – Хомяковые

Род *Cricetulus* Mulche-Edwards,1887 – серые хомячки

C. migratorius (Pallas,1733) – серый хомячок

Серый хомячок – мелкий зверек, типичный обитатель пустынь, степей, сельскохозяйственных угодий, населенных пунктов. Ареал включает Кавказ, Поволжье, Казахстан, Среднюю Азию, Южную Сибирь, Забайкалье. Длина тела до 128 мм, хвоста − до 35 мм. Голова и уши сравнительно большие. Окраска спины рыжевато-песчаная; брюшко, хвост и лапы белые. Питается в основном семенами растений, делает запасы на зиму. В спячку не впадает.

В середине прошлого века, по наблюдениям Б. М. Айзина [7, с.22], серый хомячок наряду с домовой мышью являлся самым многочисленным представителем отряда грызунов в г. Фрунзе. К настоящему времени численность его значительно сократилась, и в наших выловах он представлен несколькими особями. В некоторых странах (в России) серый хомячок является краснокнижным видом. Паразитоценоз серого хомячка составляют три вида иксодовых клещей: *Rhipicephalus turanicus, Haemaphysalis punctata, H. erinacei,* 5 − гамазовых: *Macrocheles decoloratus, Hypoaspis (G.)lubrica, Eulaelaps stabularis, Laelaps algericus, Hirstionyssus criceti,* два вида блох: *Neopsylla teratura, Amphipsylla schelkovnikovi certa*. Вши не обнаружены (таблица 5.1.1.4).

Таблица 5.1.1.4 – Эктопаразиты серого хомячка в г. Бишкек

Виды эктопаразитов	Зараже-но жив.	собрано паразитов	ИВ	ИО	ИД

Отряд Parasitiformes Когорта Gamasina					
Macrocheles decoloratus	1	1	6,25	0,06	5,88
Hypoaspis(G.)lubrica	2	2	12,50	0,12	11,76
Eulaelaps stabularis	2	2	12,50	0,12	11,76
Laelaps algericus	1	3	6,25	0,18	17,64
Hirstionyssus criceti	6	9	37,50	0,56	52,92
Сем. Ixodidae					
Haemaphysalis erinacei	2	3	12,50	0,11	37,50
H.punctata	1	1	6,25	0,06	12,50
Rhipicephalus turanicus	2	4	12,50	0,15	50,00
Отряд Siphonaptera					
Neopsylla t. teratura	3	3	18,75	0,18	23,08
Amphipsylla schelkovnikovi certa	6	10	37,50	0,62	76,92

Наибольшей численности на сером хомячке достигают специфичные виды паразитов – гамазовый клещ *Hirstionyssus criceti* и блоха *Amphipsylla schelkovnikovi certa.*

Род *Microtus* Schrank,1798 − серые полёвки

M.(M.) ilaeus Thomas, 1912 – илийская полёвка =

(*M. (M.) kirgisorum* (Ognev,1950) – киргизская полёвка)

Илийская (киргизская) полёвка − один из фоновых видов грызунов в Чуйской долине, но немногочислен. В г. Бишкек предпочитает открытые стации предгорной и парковой зон города. Иногда встречается на приусадебных участках в районах одноэтажной застройки. Сообщество эктопаразитов илийской полёвки в городе составляют: иксодовый клещ *R. turanicus,* гамазиды *M. decoloratus, A. glasgowi, E. stabularis, L. hilaris*, вошь *H. acanthopus,* блохи *Amphipsylla rossica, Ctenophthalmus wagneri, Nosopsyllus fidus* (таблица 5.1.1.5).

Таблица 5.1.1.5 – Эктопаразиты илийской полёвки в г. Бишкек

Виды эктопаразитов	Заражено животных	собрано паразитов	ИВ	ИО	ИД

Когорта Gamasina					
Macroheles decoloratus	3	5	7,90	0,13	14,28
Androlaelaps glasgowi	6	6	15,70	0,16	15,79
L.hilaris	15	20	39,47	0,53	39,47
Eulaelaps stabularis	4	4	10,52	0,10	10,53
Надсем. Ixodoidea					.
Rhipicephalus turanicus	3	3	7,90	0,07	100
Отряд Anoplura					.
Hoplopleura acanthopus	9	17	23,68	0,45	100
Отряд Siphonaptera					.
Amphipsylla rossia	9	16	23,68	0,42	50,00
Nosopsyllus consimilis	4	7	10,52	0,18	21,87
Nosopsyllus fidus	1	1	2,63	0,02	3,13

Род *Ondatra* Link, 1795 – ондатры

O. zibethicus L., 1766 – ондатра

Ондатра завезена в Киргизию в 1944 г. из Казахстана. В настоящее время распространена во всех водоемах республики. «Отлов ондатр для паразитологических и бактериологических исследований проводился нами во все сезоны года на берегах прудов «ГЭС-5», «Стеклозавод», «Дордой», «Манас», ручья «Карагач» [307, с.93]. Установлено, что в городе на ондатре паразитирует исключительно ее специфичный паразит *Laelaps multispinosus*. Численность клещей на одном зверьке достигала 460 экз. Бактериологические исследования [307, с.93] показали, что ондатра в водоемах г. Бишкек является носителем патогенных сальмонелл (*Salmonella pullorum, S. paratyphi*), листерий и компонентом антропургических очагов сальмонеллезов.

Семейство Gerbellidae Gray, 1825 − Песчанковые

Род *Meriones* Iliger, 1811 − малые песчанки

M. (M.) tamariscinus (Pallas, 1773) – тамарисковая песчанка

В городе песчанка встречается редко − в бурьянниках, на заброшенных участках. Из эктопаразитов отмечен доминирующий в городе иксодовый клещ *R.turanicus*; специфичные паразиты песчанок *Haemogamasus citelli, H.rhombomys*, нидиколы *Macrocheles decoloratus, Eulaelaps stabularis,* блохи *Oropsylla idahoensis ilovaiskii*, вши *Polyplax paradoxa, Hoplopleura merionidis,*

блохи *Neopsylla teratura, Radinopsylla (R.) bivirgis, Nosopsyllus (N.) fidus, N. (G.) aralis tschu.* (таблица 5.1.1.6).

Таблица 5.1.1.6 – Эктопаразиты тамарисковой песчанки в г. Бишкек

Виды эктопаразитов	Заражено животных	снято паразитов	ИВ	ИО	ИД
Отряд Parasitiformes					
Когорта Gamasina					
Macrocheles decoloratus	1	1	5,55	0,05	5,00
Eulaelaps stabularis	3	5	16,66	0,27	25,00
Haemogamasus citelli	4	11	22,22	0,61	55,00
H.rhombomys	2	3	11,11	0,18	15,00
Надсем. Ixodoidea					
Rhipicephalus turanicus	4	6	22,22	0,33	100
Отряд Anoplura					
Polyplax paradoxa	2	7	11,11	0,39	35,00
Hoplopleura merionidis	6	13	33,33	0,72	65,00
Отряд Siphonaptera					
Neopsylla teratura	3	3	16.66	0,16	20,00
Radinopsylla(R.) bivirgis	5	6	27,77	0,33	40,00
Nosopsyllus (N.) fidus	1	1	5,55	0,05	6,66
N. (G.) aralis tschu	3	5	16,66	0,27	33,33

Семейство Muridae (Iliger, 1811) − Мышиные

Род *Sylvaemus* (Ognev, 1924)– лесные мыши

S. (s.str.) uralensis (Pallas, 1811) − малая лесная мышь

В середине прошлого века лесная мышь в г. Фрунзе не встречалась [7, с.23]. В настоящее время она является в г. Бишкек обычным видом после домовой мыши и серой крысы. От общего числа отловленных грызунов ее доля составляет 9,19% [292, с.207]. Предпочитает открытые стации: парки, сады, лесопосадки, встречается в бурьянниках на окраине города. В г. Бишкек на лесной мыши паразитируют 16 видов эктопаразитов: гамазовые клещи *Laelaps agilis, L.algericus, Androlaelaps glasgowi, Eulaelaps stabularis, Euparasitus emarginatus, Ameroseius eumorphus, Ameroseius gracilis, Hypoaspis (G.)lubrica*, личинки иксодовых клещей *Rhipicephalus turanicus, Haemaphysalis punctata*, специфичные виды вшей *Polyplax serrata, Hoplopleura affinis* и блох *Leptopsylla nemorosa, Ctenophthalmus golovi,* а также блохи мышевидных грызунов *Nosopsyllus (N.) fidus, Amphipsylla rossica* (таблица 5.1.7).

Таблица 5.1.1.7 – Эктопаразиты малой лесной мыши в г. Бишкек

Виды эктопаразитов	Заражено животных	Снято параз.	ИВ	ИО	ИД
Отряд Parasitiformes Когорта Gamasina					
Euryparasitus emarginatus	2	4	4,16	0,08	2,85
Ameroseius eumorphus	1	3	2,08	0,06	2,14
A. gracilis	2	3	4,16	0,06	2,14
Hypoaspis (G.)lubrica	3	4	6,25	0,08	2,85
Androlaelaps glasgowi	3	6	6,25	0,19	6,42
Eulaelaps stabularis	4	6	8,33	0,12	7,85
Laelaps agilis	7	12	14,58	0,25	15,71
L. algericus	3	3	4,16	0,06	2,14
Надсем. Ixodoidea					
Haemaphysalis punctata	2	2	4,16	0,04	1,43
Rhipicephalus turanicus	8	12	16,66	0,14	5,00
Отряд Anoplura					
Polyplax serrata	7	8	14,58	0,16	12,85
Hoplopleura affinis	9	14	18,75	0,29	17,14
Отряд Siphonaptera					
Leptopsylla (P.) nemorosa	3	6	6,25	0,12	9,29
Nosopsyllus (N.) fidus	3	3	6,25	0,06	2,14
Ctenophthalmus (M.)golovi	5	9	10,41	0,18	6,42
Amphipsylla rossica	3	5	6,25	0,10	3,57

Род *Mus* L., 1758 – домовые мыши

M. (M.) musculus L., 1758 − домовая мышь

«Домовая мышь на территории города распространена повсеместно, но численность ее выше в частном секторе. Предпочитает закрытые стации: хозяйственные постройки, помещения для скота и птицы, подсобные помещения, где ее доля в выловах достигает 81,6%.[298, с. 183]. Часто встречается в бурьянниках. В биотопах, обживаемых серой крысой, численность домовой мыши резко снижается. К числу факторов, ограничивающих её распространение, относятся низкие температуры воздуха и высокая влажность. В природе мыши кормятся в основном, семенами растений. В антропогенной среде использует любой доступный корм, вплоть до бумаги, мыла и т. п. Домовая мышь отличается исключительно высокой экологической пластичностью. В природе активна преимущественно в ночные и вечерние часы; в жилых помещениях активность находится в обратной зависимости от деятельности человека» [277, с.66; 298, с. 183].

Домовая мышь, в связи со свойственными ей миграциями из открытых стаций в поселения человека, является связующим звеном между природными очагами инфекций и человеком. В середине прошлого века в г. Фрунзе от домовой мыши выделены возбудители Ку-риккетсиоза и лептоспироза [226, с.62]. Установлено также, что домовая мышь является резервуаром патогенных сальмонелл и листерий [70; 340].

В городе, как доминирующий вид, домовая мышь является основным прокормителем преимагинальных фаз иксодовых клещей, которые во взрослом состоянии паразитируют на домашних и сельскохозяйственных животных: *R.turanicus, R.sanguineus, H.punctata*, причем, индексы встречаемости и обилия низкие (табл. 5.1.8). Гамазовые клещи представлены в паразитоценозе специфичным видом *L. algericus* (доминант), паразитом лесной мыши *Laelaps agilis,* поликсенными *A .glasgowi, E .stabularis*, нидиколами *Ameroseius eumorphus, A .pavidus, Proctolaelaps pygmaeus.* Найдены также вши: *Hoplopleura captiosa* − специфичный вид, *Polyplax serrata, Hoplopleura affinis* и блохи: *Neopsylla t.teratura, Leptopsylla (L.)segnis, L. sexdentata, Nosopsyllus (N.)fidus* − также специфичные паразиты мышей. *L. segnis* отсутствовал в ранн их сборах [298, с.184]. Сообщество эктопаразитов домовой мыши – наиболее многочисленного вида фауны г. Бишкек отличается биоразнообразием и представлено 17-ю таксонами. Однако, индексы встречаемости и обилия низки, значительно ниже, чем в естественных биотопах.

Таблица 5.1.1.8 – Эктопаразиты домовой мыши в г. Бишкек

Виды эктопаразитов	Зараже-но жив.	собрано паразитов	ИВ	ИО	ИД

Отряд Parasitiformes					
Надсем.Gamasoidea					
Ameroseius eumorphus	9	22	1,10	0,02	11,64
A.pavidus	7	11	0,85	0,01	5,82
Proctolaelaps pygmaeus	10	10	1,21	0,01	5,29
Androlaelaps glasgowi	13	15	1,58	0,02	7,93
Eulaelaps stabularis	18	24	2,20	0,02	9,52
Laelaps agilis	8	11	0,98	0,01	5,82
L. algericus	72	96	8,78	0,12	38,10
Надсем. Ixodoidea					
Haemaphysalis punctata	12	18	1,46	0,02	26,08
Rhipicephalus turanicus	32	48	3,40	0,05	69,56
R.sanguineus	3	3	0,36	0,01	4,34
Отряд Anoplura					
Polyplax serrata	16	25	1,95	0,03	26,59
Hoplopleura affinis	20	22	2,44	0,02	23,40
H.captiosa	25	47	3,05	0,05	50,00
Отряд Siphonaptera					
Nosopsyllus (N.) fidus	33	36	4,02	0,04	43,37
Leptopsylla segnis	21	24	2,56	0,02	28,91
L.sexdentata	12	13	1,46	0,01	15,66
Neopsylla t.teratura	8	10	0,10	0,01	12,05

Род *Rattus* Fischer,1893 − крысы

R. (R.) norvegicus (Berkenhout, 1769) – серая крыса

Серая крыса – вид млекопитающих, обладающий уникальными морфологичесмкими, биологическими, экологическими, этологическими особенностями. *Rattus (R.) norvegicus* – всесветно распространенный синантроп. Из-за наносимого ущерба подвергается постоянному преследованию со стороны человека, но, тем не менее, ареал этого вида продолжает расширяться. Серая крыса − наиболее крупный представитель семейства Мышиных. Длина тела − до 27 см, хвост короче тела – 19 см, масса может достигать 500 г. Окраска – серая, рыжеватая. Хвост голый, покрыт чешуйками и редкими волосками. «Серая крыса давно обращает на себя внимание ученых, медицинских работников, экологов, специалистов сельского хозяйства как один из опаснейших вредителей. Предполагаемый район происхождения серой крысы − Юго-Восточная Азия. В этом регионе являлась компонентом околоводных экосистем. Проникновение ее в Европу датируется бронзовым веком. Она обитала как в дикой природе, так и рядом с человеком, что

подтверждают находки на древних стоянках. В XVIII−XX веках в связи с активным антропогенным преобразованием ландшафтов произошло резкое возрастание численности серой крысы и освоение ею населенных пунктов» [180, с.19; 181, с. 217]. «Настороженное отношение к крысам уходит корнями в глубокую древность, когда их появление в городах часто сопровождалось эпидемиями чумы» [131, с.8]. «Мировой ареал серой крысы расширяется на всех континентах. Исследования показывают, что расселение пасюка происходило в основном, при участии человека − в результате транспортировки продуктов, грузов» [147, с.40]. «Серая крыса широко распространена во внетропических частях Старого и Нового света. В северной части ареала обитает только в постройках человека. В южных регионах может жить в естественных биотопах, создавая экзоантропные поселения» [137, с.22; 254, с.4]. В 1960 году впервые опубликована карта мирового ареала серой крысы. В Северной Америке пасюк сплошь был распространен в США, Канаде (кроме северного побережья) и Мексике. Ареал проходит на Аляске узкой полосой вдоль Чукотского моря. Поселения пасюка известны в Гренландии и на Шпицбергене [145, с.6]. В Африке, Южной Америке и Австралии пасюк обитает отдельными пятнами, приуроченными к расположению крупных портов. Первое исследование ареала серой крысы на территории СССР проведено А. П. Кузякиным [139, с.127]. В его работе перечислены все имеющиеся в литературе данные о местах находок этого грызуна» [311, с.31]. «До недавнего времени территория Средней Азии не была освоена серой крысой, т.к. пустынные пространства служат естественным препятствием для ее расселения. Появление пасюка в г. Ташкенте впервые отмечено И. И. Колесниковым [125, с.3]. В Таджикистане крыса появилась в 1957 г. и в 60-70-х г.г. расселилась по всей территории Ленинабадской области и проникла в Ферганскую долину [76, с.28; 187, с.106]. В Казахстане серая крыса долгое время была распространена лишь на севере республики. Предполагается, что в Алма-Ату она была завезена в 1982 г. [261, с.163].

Распространение серой крысы в Кыргызстане началось с г. Бишкека [315, с.263], где она была обнаружена в 1989 г. В. И. Тороповой и др. [272, с.97] Завоз грызунов подтверждается первоначальным их выловом в районе железнодорожной станции Пишпек. Важным фактором, обеспечившим закрепление крыс в городе, А. А. Алымкулова и др. [17, с.86] считают существование свободно живущих лабораторных популяций этого вида. В 2003 году серая крыса обнаруживалась во всех четырех районах г. Бишкека. Одновременно шло расселение вида по Чуйской долине» [312, с.195]. По данным М. М. Таштанбековой [267, с.78], в г. Бишкеке численность серой крысы наиболее высока в Ленинском районе, где находятся мясо- и мелькомбинат, Ошский рынок и массив частного сектора. На более низком уровне численность крысы в Октябрьском и Первомайском районах, где в основном многоэтажные строения.

«Благодаря высокой экологической пластичности, всеядности, особенностям биологии и поведения крыса приспосабливается к различным условиям и становится эврибионтом» [294, с.274]. Крысы обитают преимущественно в подвалах зданий и хозяйственных помещениях, где имеются продукты питания и пищевые отходы. Крыс можно встретить в складских помещениях, обнаруживаются они и в системе городской канализации, возле арыков и водоемов. «Неограниченный доступ к пищевым запасам и наличие убежищ оказывается решающим фактором в расселении крыс на территории населенных пунктов. Проведенные исследования показали, что улучшение технического состояния сооружений (возрастание уровня урбанизации) является более эффективной мерой, чем истребление ловушками и ядами» [177].

Крыса занимает среди синантропных грызунов ведущее место по приносимому экономическому ущербу. В. Е. Соколов и др. [254, с.4] подсчитали, что за день одна особь съедает до 60 г продуктов, за год 1 тысяча крыс съедает 22 т. Еще большее количество пищевых продуктов они портят и

загрязняют. Наиболее предпочитаемыми продуктами питания для крыс являются мучные и мясные продукты, затем овощи и фрукты. М. М. Таштанбекова [268, с.4] определила, что экономический ущерб, наносимый серой крысой в год на рынках г. Бишкека, составляет около 14 млн. сомов. Затраты на вакцинацию людей после укусов крыс составляют по Кыргызстану более 7 млн. сомов, а стоимость дератизационных мероприятий только в Чуйской области превышает 3 млн. в год. В 2010 году она составила 7,7 млн. сомов.. «В целом ущерб от крыс складывается из стоимости испорченных продуктов питания, технических культур, сооружений, коммуникаций, мебели, книг, затрат на лечение от заболеваний, переносимых ими и на дератизационные мероприятия» [294, с.274].

«Вследствие своей эврибионтности и многочисленности серая крыса имеет важное эпидемиологическое значение, т.к. является резервуаром возбудителей многих инфекционных заболеваний. Установлено ее участие в распространении чумы, туляремии, эризипелоида, листериоза, сальмонеллеза, бруцеллеза, лихорадки Ку, лихорадки цуцугамуши. В природных очагах чумы серые крысы могут заносить чумной микроб, полученный от основных носителей, в населенные пункты [173, с.285; 245, с.58; 260, с.123; 249, с.35]» [311, с.31]. Расширение ареала и рост численности серой крысы в городе приводит к вспышкам инфекционных заболеваний [223, с.338]. От серых крыс в г. Бишкеке выделены возбудители псевдотуберкулеза, сальмонеллеза [294, с.275]. Серологическими методами у крыс г. Бишкек выявлены антитела к возбудителям бешенства, листериоза, кишечного иерсиниоза. пастереллеза, псевдотуберкулеза. «Важная роль в эпидемиологии и эпизоотологии инфекционных заболеваний принадлежит паразитическим членистоногим. Среди эктопаразитов серой крысы наиболее обильны и разнообразны блохи. На территории СНГ их насчитывается 56 видов, также было найдено 12 видов иксодовых клещей, 28 гамазовых и 11 краснотелковых [64, с.353; 252, с.257]. Нами проведено исследование формирования паразитоценоза серой крысы в

республиках Средней Азии» [311, с.31; 315, с.264; 316, с.23]. В настоящее время с пасюком ассоциированы 47 видов эктопаразитов, в том числе – 20 видов блох, 1 – вшей, 8 иксодовых, 18 гамазовых клещей.

Серая крыса распространена на территории г. Бишкек неравномерно. Наибольшая численность грызуна отмечена на свалках и рынках. Привлекательными для серой крысы являются также жилые массивы с одноэтажной застройкой, где обычно имеются хозпостройки и запасы корма. С повышением уровня урбанизации численность серой крысы резко снижается [312, с.195].

«В первые годы исследований паразитоценоза серой крысы в Бишкеке паразитические членистоногие не обнаруживались. В 1997 году А. А. Алымкуловой [18, с.84] найдены клещи *Nothrholaspis (=Macrocheles* – С. Ф.) *decoloratus, Parasitus* sp., блохи *Nosopsyllus fidus, Leptopsylla segnis.* Дальнейшие наблюдения позволяют проследить за формированием сообщества эктопаразитов серой крысы в г. Бишкек. В наших сборах за 1998−2004 г.г. имеются личинки иксодовых клещей *H. punctata, R. turanicus, R.sanguineus,* т.е. крыса наряду с домовой мышью является основным прокормителем преимагинальных фаз обитающих в городе иксодид. В этот период на крысе найдены гамазовые клещи *H. (G.) lubrica, E. stabularis,* новый для города вид вшей *Polyplax spinulosa*, блохи *N. fidus, L. segnis*. Отсутствие специфичных видов блох *Xenopsylla cheopis, Nosopsyllus fasciatus* косвенно свидетельствует о разорванности ареала серой крысы в Средней Азии.

«Подобным образом происходило формирование паразитоценоза серой крысы в г. Алма-Ата, где она обнаружена в 1982 году, т.е. первоначально расселяющаяся популяция пасюка практически не имела эктопаразитов. К 2000 году там найдены специфичные паразиты крыс: клещ *Ornithonyssus bacoti,* блохи *Neopsylla cheopis, Nosopsyllus fasciatus*, что свидетельствет о том, что формирование фауны эктопаразитов серой крысы на юго-востоке Казахстана близко к завершению» [194, с.100; 311, с.32].

Специфичный вид гамазового клеща *Ornithonyssus bacoti,* имеющий эпидемиологическое значение, найден нами в 2004 году и является новым для фауны Кыргызстана» [294, с.274; 311, с.31]. К настоящему времени сообщество эктопаразитов серой крысы составляют 16 видов насекомых и клещей и его формиирование продолжается (таблица 5.1.1.9).

Таблица 5.1.1.9 – Эктопаразиты *Rattus (R.) norvegicus* в г. Бишкек

Виды эктопаразитов	Заражено животных	собрано паразитов	ИВ	ИО	ИД
Отряд Parasitiformes					
Когорта Gamasina					
Proctolaelaps pygmaeus	9	12	0,96	0,012	3,18
Euryparasitus emarginatus	7	7	0,74	0,007	1,85
Ameroseius eumorphus	8	10	0,75	0,010	2,65
Hypoaspis (G.) lubrica	10	18	1,06	0,034	4,77
H .(G.)heselhausi	9	20	0,96	0,021	5,30
Macrocheles decoloratus	11	15	1,17	0,016	3,98
Eulaelaps stabularis	16	21	1,70	0,022	5,57
L. algericus	45	98	4,78	0,100	26,00
Ornithonyssus bacoti	66	168	7,02	0,180	44,56
Надсем. Ixodoidea					
Haemaphysalis punctata	12	15	1,27	0,015	24,19
Rhipicephalus turanicus	32	41	8,72	0,043	66,13
R.sanguineus	6	6	0,64	0,006	9,67
Отряд Anoplura					
Polyplax spinulosa	25	130	2,65	0,130	100
Отряд Siphonaptera					
Neopsylla setosa	13	16	1,38	0,017	33,33
Nosopsyllus fidus	9	10	0,96	0,010	20,83
Leptopsylla segnis	21	22	2,23	0,023	45,83

Индексы встречаемости и обилия эктопаразитов очень низкие, за исключением специфичных эктопаразитов крыс: клеща *Ornithonyssus bacoti и* вши *Polyplax spinulosa.* Относительно часто на крысе обнаруживается *L.algericus* – паразит домовой мыши» [311, с.31].

В комплексе гамазовых клещей в основном представлены свободноживущие виды и нидиколы, встречающиеся на многих видах грызунов. *Ornitonyssus bacoti* – специфичный паразит серой крысы, на других грызунах не встречается.

Серая крыса в городе, вследствие своей многочисленности, является одним из основных прокормителей преимагинальных стадий иксодовых клещей. Специфичные блохи серой крысы в Бишкек не найдены, а встречаются в небольшом количестве блохи мышевидных грызунов [311, с.33]. Серая крыса активно контактирует с домовой мышью и экзоантроопными грызунами, с которыми общими видами паразитов являются *Androlaelaps casalis, A.glasgowi, Eulaelaps stabularis, Hirstionyssus latiscutatus*, ряд видов свободноживущих клещей.

5.1.2. Эктопаразиты грызунов Чуйской долины разных экологических группировок

Грызуны (Rodentia) являются наиболее разнообразной, многочисленной, экологически пластичной группой млекопитающих. Их сообщества часто используются в качестве модельных при проведении мониторинговых исследований. Как отмечено выше, по степени привязанности к человеческому жилью мы выделяем три экологические группировки грызунов: синантропов, экзоантропов и мизантропов. Синантропные грызуны доминируют в городской экосистеме. Они обладают сочетанием поведенческих, морфологических, физиологических, экологических особенностей, обеспечивающим их экологическую пластичность, эврибионтность, стрессоустойчивость. В естественных местообитаниях преобладают экзоантропы и мизантропы. Показатели зараженности грызунов эктопаразитами на территории естественной экосистемы и г. Бишкек представлены в таблице 5.1.2.1.

Таблица 5.1.2.1 – Экологические группировки грызунов естественной и антропогенной экосистем Чуйской долины и их эктопаразиты

Виды грызунов	Количество видов эктопаразитов							
	Естественная экосистема				г.Бишкек			
	Гамазовые клещи	Иксодовые клещи	Вши	Блохи	Гамазовые клещи	Иксодовые клещи	Вши	Блохи
Синантропные грызуны								
Домовая	13	3	3	5	7	3	3	4

мышь								
Серая крыса	3	2	1	2	9	3	1	3
Экзоантропные грызуны								
Илийская полевка	8	3	2	5	4	1	-	3
Серый хомячок	-	-	-	-	5	3	-	2
Тамарисковая песчанка	10	3	4	7	4	1	2	4
Малая лесная мышь	23	4	2	5	8	2	2	4
Мизантропные грызуны								
Белка-телеутка	-	-	-	-	4	2	1	1
Желтый суслик	6	1	2	5	4	2	1	4
Малый тушканчик	2	1	1	3	-	-	-	-
Большой тушканчик	4	2	1	2	-	-	-	-
Ондатра	3	2	-	-	1	-	-	-
Восточная слепушонка	1	-	1	1	-	-	-	-
Полевая мышь	14	4	3	5	-	-	-	-

Высокую численность синантропных животных в городе обусловливают не только эврифагия, богатая кормовая база и наличие многочисленных убежищ, но и отсутствие естественных врагов. Наиболее разнообразна в Бишкеке паразитофауна домовой мыши – 17 видов паразитических насекомых и клещей при низких индексах встречаемости и обилия на хозяине. Паразитоценоз серой крысы составляют 16 видов эктопаразитов. Вследствие своей многочисленности, подвижности, экологической пластичности и особенностям поведения крыса обменивается паразитами с другими млекопитающими, обитающими в тех же стациях.

Гораздо меньше в городе экзоантропов – животных, которые могут обитать на территориях, мало затронутых человеческой деятельностью. На окраинах, на пустырях, реже в частном секторе встречаются малая лесная мышь, тамарисковая песчанка, илийская полевка, серый хомячок. Избегают

преобразованных биотопов белка-телеутка, желтый суслик. Биоразнообразие эктопаразитов экзоантропных грызунов в естественных биотопах выше в 2,35 раз по сравнению с городскими. Тамарисковая песчанка и малая лесная мышь достигают высокой численности, контактируют с другими грызунами, в связи с чем являются эффективными прокормителями разнообразных паразитов, особенно гамазовых клещей, отличающихся экологической пластичностью. Общие для этих грызунов виды эктопаразитов: гамазовые клещи *Macrocheles decoloratus, Androlaelaps glasgowi, A.semidesertus, Eulaelaps kolpakovae, Haemogamasus citelli, H.rhombomys;* блохи *Rhadinopsylla cedestis, R.bivirgis* (таблица П.1). В г. Бишкеке тамарисковая песчанка прокармливает 11 видов эктопаразитов, а малая лесная мышь – 16.

С мизантропными грызунами, вследствие особенностей их образа жизни (древесный, подземный, околоводный) имеют трофические связи в основном их специфичные паразиты *Androlaelaps semidesertus, Laelaps multispinosus, Haemogamasus ambulans, H.limneticus, Hirstionyssus ellobii, H.sciurinus, Eulinognatus tokmaki, Polyplax ellobii, Enderleinellus propinquus*. В этой группе только желтый суслик может иметь эпизоотологическое значение, как прокормитель эктопаразитов других видов млекопитающих. Так, в г.Бишкеке на желтом суслике обнаружены 15 видов эктопаразитов. «Постоянный обмен эктопаразитами между экологическими группировками грызунов имеет важное эпидемиолого-эпизоотологическое значение»[301, 160].

5.1.3 – Структура компонентных сообществ эктопаразитов млекопитающих г. Бишкек

В г.Бишкек на наличие эктопаразитов исследованы млекопитающие пяти отрядов: Ежеобразных (1), Рукокрылых (1), Хищных (2), Парнокопытных (4), Грызунов (9).

Наибольшее разнообразие компонентных сообществ эктопаразитов в городе, так же, как и в естественной экосистеме, характерно для группы мышевидных грызунов (рисунок 5.1.3.1). Домовая мышь в городе является

прокормителем 17 видов эктопаразитов, серая крыса – 16, лесная мышь – 16. Основная роль в формировании сообществ принадлежит гамазовым клещам. Они не обнаружены только у ушастого ежа. Их разнообразие достигает 9 видов (у серой крысы). Биоразнообразие иксодовых клещей достигает трех видов, вшей на мелких млекопитающих – также трех. Не обнаружены они у ежа, серого хомячка, ондатры. Число видов блох на млекопитающих Бишкека достигает четырех. Не обнаружены они у ондатры.

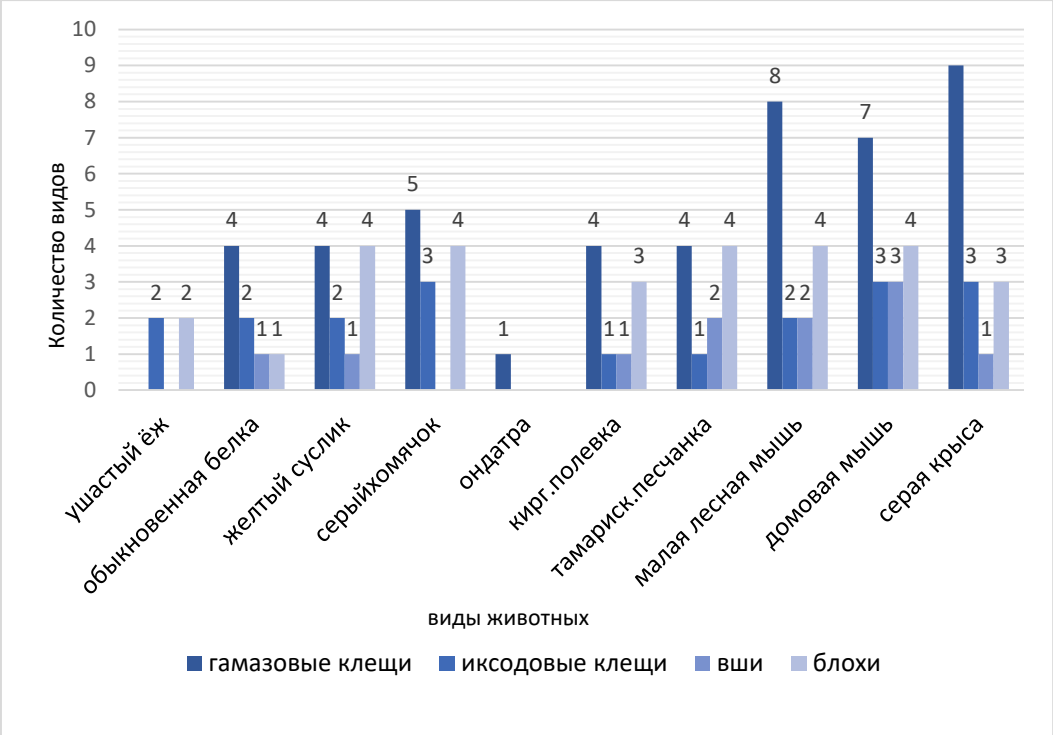

Рисунок 5.1.3.1 – Компонентные сообщества эктопаразитов мелких млекопитающих г. Бишкек

Рисунок 5.1.3.2 демонстрирует снижение биоразнообразия эктопаразитов на всех видах мелких млекопитающих, обитающих в городе, по сравнению с естественной экосистемой, хотя структура сообщества сохраняется.

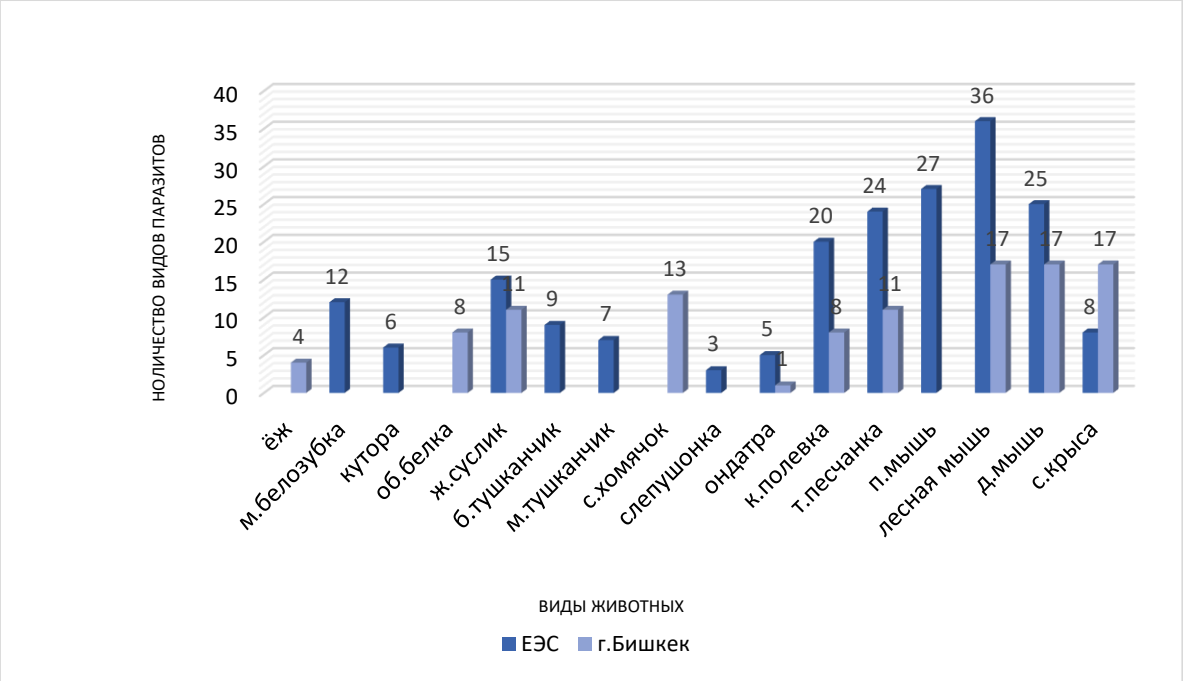

Рисунок 5.1.3.2 – Сравнительное биоразнообразие компонентных сообществ эктопаразитов естественной экосистемы и г. Бишкек

5.2. Составное сообщество эктопаразитов млекопитающих в условиях антропопрессии на примере урбосистемы г. Бишкек

Особенности составного сообщества эктопаразитов млекопитающих г. Бишкек обусловливаются климатическим фактором, инфраструктурой города, степенью трансформации природного ландшафта, состоянием растительного покрова, наличием прокормителей, их численностью, распределением по стациям. Урболандшафты характеризуются неоднородностью, и распределение млекопитающих меняется от биотопов, приближенных к естественным на окраинах, к многоэтажной застройке в центре, а видовое разнообразие уменьшается по градиенту урбанизации.

«Наибольшее разнообразие грызунов на территории города обнаружено в биотопах города, приближенных к естественным (8 видов); в жилмассивах с одноэтажной застройкой – 5; в массивах с многоэтажной застройкой, на рынках и свалках – по 2 вида» [299].

Городская среда, таким образом, кардинальным образом изменяет круг прокормителей и их роль в формировании сообщества паразитов, а также

обусловливает структуру сообществ эктопаразитов. Меняется ядро составного сообщества и доминанты. Поскольку в городе по численности преобладают домашние животные и синантропные грызуны, их эктопаразиты и образуют ядро составного сообщества: *Laelaps algericus, Eulaelaps stabularis Rhipicephalus turanicus, Hoplopleura affinis, H. captiosa, Popyplax spinulosa, Pulex irritans, Ctenocephalus canis, C.felis, Nosopsyllus(N.) consimilis, Leptopsylla (P.) nemorosa, L. segnis, L. sexdentata, Neopsylla setosa, N. t. teratura.*

Так же, как в естественной экосистеме, в структуре составного сообщества эктопаразитов млекопитающих г. Бишкека доминируют гамазовые клещи, однако, их доля уменьшается с 43,03% до 36,66% (рисунки 5.2.1 и 5.2.2). Доля блох в городских условиях увеличивается до 33,33 %; вшей – с 16,45% в естественной экосистеме до 23,33% за счет эктопаразитов домашних и синантропных животных. Разнообразие иксодовых клещей сокращается с 8,88% до 6,66.

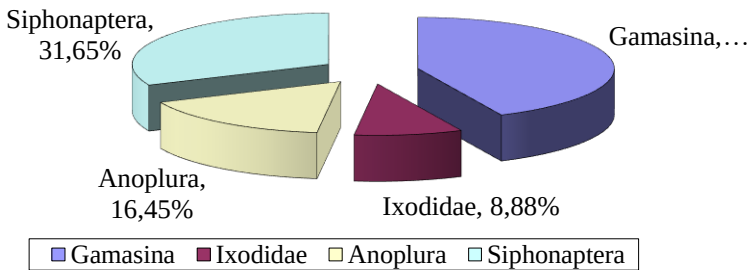

Рисунок 5.2.1 – Структура составного сообщества эктопаразитов млекопитающих естественной экосистемы Чуйской долины

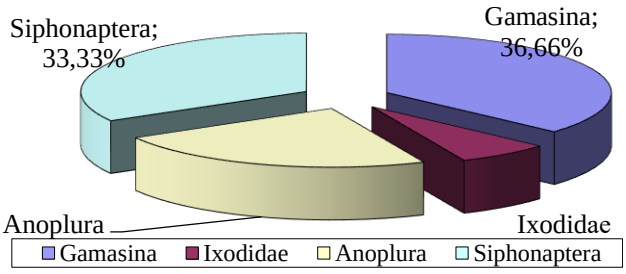

Рисунок 5.2.2 – Структура составного сообщества эктопаразитов млекопитающих г. Бишкека

В городе Бишкек на 17 видах млекопитающих найдено 58 видов эктопаразитов: 21 вид гамазовых клещей, 4 иксодовых, 14 видов вшей и 19 – блох. Общих видов с естественной экосистемой − 28. Индекс сходства фаун Жаккара = 26,41, т.е. фаунистические комплексы эктопаразитов естественной и антропогенной экосистем Чуйской долины достаточно своеобразны, причем биоразнообразие сообщества паразитов урбосистемы Бишкека снижено на 23,71% по сравнению с естественной (таблица 5.2.1). Индексы встречаемости и обилия паразитов на прокормителях в Бишкеке также значительно ниже, что особенно заметно на примере мышевидных грызунов (так, ИВ *L.algericus*, специфичного паразита домовой мыши в Бишкеке – 8,78; ИО – 0,12; в естественной экосистеме – 20,78 и 0,23, соответственно) (см. таблицы 5.1.1.8 и 4.1.1.11).

Таблица 5.2.1 – Составные сообщества эктопаразитов млекопитающих естественной и антропогенной экосистем Чуйской долины

Таксоны	Количество видов эктопаразитов		Индекс сходства фаун
	ЕЭС	г.Бишкек	
Gamasina	33	21	35,71
Ixodidae	6	4	28,47
Anoplura	14	14	42,10
Siphonaptera	23	19	62,06
ВСЕГО:	76	58	26,41

В фаунистическом комплексе гамазовых клещей мелких млекопитающих в г. Бишкек преобладают специфичные паразиты грызунов (*Laelaps algericus, L.agilis, L.multispinosus, Haemogamasus citelli*), нидиколы *Eulaelaps stabularis, Androlaelaps glasgowi, Hypolaelaps (G.) lubrica, Macrocheles decoloratus.* Отсутствуют специфичные паразиты мизантропных грызунов – *L.pavlovskii, H.arvalis*, редкими являются олигоксенные *H.isabellinus, H.latiscutatus, H.meridianus*. Новым для Кыргызстана является клещ *Ornytonyssus bacoti* – специфичный паразит серой крысы.

Среди иксодовых клещей абсолютный доминант – *Rhipicephalus turanicus* – новый вид для Чуйской долины, остальные виды – редкие. В городских

условиях клещ расширил круг своих прокормителей за счет домашних и синантропных животных. Новым видом для Кыргызстана является *Rhipicephalus sanguineus* – специфичный паразит собак.

Фаунистический комплекс вшей г. Бишкека дополняют паразиты домашних животных: *Linognathus ovilis, L. pedalis, L. setosus, L. vituli, Haemathopinus suis.* Круг хозяев уменьшается у паразитов мышевидных грызунов: *H. affinis, H. captiosa, H. merionidis.*

В г. Бишкек отсутствуют специфичные виды блох мизантропных грызунов и землеройкообразных: *X. magdalinae, X. conformis, C. caspia, Ct. assimilis, Hi. talpae*. Круг хозяев уже по сравнению с естественной экосистемой, у *N. setosa, N. teratura, N. fidus, N. aralis tchu.*

Только в городе обнаружены: гамазовые клещи: *Ameroseius eumorphus, A. pavidus, Hirstionyssus sciurinus, Ornitonyssus bacoti, Steatonyssus periblepharus;* иксодовые клещи *Haemaphysalis erinacei, Rhipicephalus sanguineus;* вши: *Enderleinellus nitzschi, Haematopinus suis, Linognathus ovillus, L. pedalis, L. setosus, L. vituli;* блохи: *Ctenocephalus felis, Ceratopsyllus sciurorum, Amphipsylla schelkovnikovi.*

5.3. О признаках паразитарного загрязнения в Чуйской долине и г. Бишкек

На основании исследования паразитологической ситуации по гельминтозам человека и животных в крупных городах России член-корреспондент РАН профессор М. Д. Сонин, доктор биологических наук В. Ройтман и профессор С. Беэр разработали «концепцию паразитарного загрязнения урбанизированных экосистем» [255, с.453]. Основные положения её сводятся к следующим постулатам:

1. «Паразитарное загрязнение является составной частью биологического загрязнения.

2. Паразитарное загрязнение возникает в результате деформации среды под влиянием деятельности человека и само выступает как дестабилизирующий фактор среды.
3. Паразитарное загрязнение, прежде всего, проявляется в урбанизированных экосистемах под влиянием экологических и социально-экономических факторов в условиях антропопрессии.
4. Паразитарное загрязнение сопровождается рядом принципиальных, как правило, синхронно протекающих, процессов: увеличением численности паразитов, их хозяев (*паразитарная экспрессия*); частичной заменой паразитофауны (*паразитарная сукцессия*); захватом паразитами новых территорий и хозяев (*паразитарная экспансия*)» [255, с.453].

Эти процессы, как отмечают авторы, приводят к нарушениям эволюционно сложившихся паразитарных систем, в результате чего происходят изменения в напряженности эпидемических, эпизоотических, процессов, что напрямую отражается на состоянии здоровья людей и животных.

Концепция паразитарного загрязнения не рассматривалась применительно к паразитарным системам, где компонентами являются эктопаразиты и их хозяева. Полученные нами результаты исследования динамики сообщества эктопаразитов млекопитающих Чуйской долины во временном и пространственнном аспектах на территориях с разной степенью антропрессии дают основание полагать, что сформулированные авторами признаки паразитарного загрязнения отмечаются, прежде всего, в естественной экосистеме и могут быть связаны не столько с возрастанием антропогенного воздействия, сколько с абиотическими факторами, а также саморазвитием экосистемы. Возрастание уровня биоразнообразия фаунистических комплексов кровососущих эктопаразитов млекопитающих, наблюдаемое со временем в естественной экосистеме Чуйской долины, расширение круга хозяев эктопаразитов (таблицы П.1.2, П.1.3) являются свидетельством устойчивости и благополучия данной системы.

В урбосистеме г. Бишкек отмечается снижение уровня биоразнообразия паразитических членистоногих и их численности на хозяевах (см. таблицу П.1.2). В городских условиях с возрастанием степени урбанизации для клещей создаются неблагоприятные условия для прохождения жизненного цикла.

Заключение главы 5

В главе 5 рассматриваются компонентные сообщества и составное сообщество эктопаразитов млекопитающих г. Бишкек. Здесь 17 видов млекопитающих прокармливают 58 видов эктопаразитов: гамазовых клещей – 21, иксодовых – 4 , вшей –14 , блох – 19 видов. Отмечено снижение биоразнообразия эктопаразитов на всех видах мелких млекопитающих, обитающих в городе, по сравнению с естественной экосистемой на 23,71%, хотя структура сообщества сохраняется, то есть доминируют в сообществе гамазовые клещи и блохи. Ядро сообщества составляют эктопаразиты синантропных грызунов и поликсенные виды. Признаков паразитарного загрязнения в г. Бишкек не отмечено.

ГЛАВА 6
ЭКОЛОГО-ФАУНИСТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ГРУПП КРОВОСОСУЩИХ ЭКТОПАРАЗИТОВ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ЧУЙСКОЙ ДОЛИНЫ

6.1. Гамазовые клещи (Gamasina) млекопитающих Чуйской долины

6.1.1. Эколого-фаунистическая характеристика гамазовых клещей.

«Гамазовые клещи – большая и экологически разнообразная группа членистоногих, входящая в состав отряда Parasitiformes, подотряд Mesostigmata [88; 89] рассматриваются как инфраотряд (когорта) Gamasina [48; 31]. В англоязычной литературе гамазид относят к когорте Gamasina [399] или надсемейству Gamasoidea [418] надотряда Parasitiformes. Гамазовые клещи имеют в основном эпизоотологическое значение, поскольку ассоциированы обычно с птицами и мелкими млекопитающими, хотя, круглогодичное их паразитирование способствует сохранению возбудителей в природных очагах инфекций в любое время года [318, с.40]. Некоторые виды гамазовых клещей (*Ornytonyssus bacoti, Allodermanyssus sanguineus, Dermanyssus gallinae*) способны нападать на человека [90, с.21].

Мировая фауна Gamasina насчитывает свыше 5000 видов, из них около 1000 – паразитические. Круг хозяев гамазовых клещей составляют насекомые, рептилии, птицы и млекопитающие. В СНГ известно более 20 семейств, около 100 родов и более 500 видов. В Кыргызстане – 18 семейств, 49 родов и 172 вида. Значительное биологическое разнообразие, экологическая пластичность обусловливают всесветное распространение этих клещей» [318, с.40]. Вопросы их систематики, экологии, зоогеографии освещались в работах G. Evans [272], W. Karg [395], А. А. Захваткина [88], Н. Г. Брегетовой [48], Е. Н. Нельзиной [190], А. А. Земской [90; 91], М. С. Давыдовой [77], В. Н. Сенотрусовой [224], Н. П. Коралло [128], Н. А. Никулиной [192], А. Ю. Жильцовой [85] и др. В

Кыргызстане фауну гамазид исследовали Э. Л. Берендяева и др., [41], К. Ф Кудрявцева и др. [136], С. К. Сартбаев [242].

«В результате наших исследований в Чуйской долине к настоящему времени обнаружено 39 видов гамазовых клещей, топически и трофически связанных с млекопитающими (таблица 6.1.1.1). В естественных биотопах найдено 33 вида, в г. Бишкеке – 21 вида, общих видов – 16. Индекс сходства фаун по Жаккару 40,00, таким образом, фауны рассматриваемых регионов достаточно своеобразны» [318, с.41].

Таблица 6.1.1.1 – Гамазовые клещи (Gamasina) млекопитающих Чуйской долины

Виды клещей	Количество видов хозяев		Экологическая группа	Тип питания	Зоогеографическое распространение
	ЕЭС	г.Бишкек			
Когорта Gamasina					
Надсем.Veigaioidea					
Сем.Veigaiaidae Oudemans, 1939					
Род *Veigaia* Oudemans, 1905					
V.nemorensis Koch, 1839	4		СВ	ХЩ	К
Род *Gamasolaelap*s Berlese					
G.excisus Koch, 1839	4		СВ	ХЩ	ТПА
Надсем.Rhodacaroidea					
Сем.Rhodacaridae Oudemans, 1902					
Род *Euryparasitus* Oudemans, 1902					
E.emarginatus (Koch, 1839)	1	3	СВ	ХЩ	ГА
Сем.Aceosejidae Baker et Warton, 1952					
Род *Proctolaelaps* Berlese, 1923					
P.pygmaeus Koch, 1839	4	2	СВ	ХЩ	ГА
Сем.Ameroseiidae Evans, 1961					
Род *Ameroseius* Berlese, 1919					
A.eumorphus Bregetova, 1977		3	НД	ХЩ, СХ	ГА
A.pavidus Koch, 1839		1	НД	ХЩ, СХ	ГА
A.gracilis (Halbert, 1923)		1	НД	ХЩ, СХ	ГА
Надсем.Macrocheloidea					
Сем. Macrochelidae Vittzthum, 1930					
Род *Macrocheles* Latreill, 1929					
M.decoloratus (Koch, 1839)	3	6	НД	ХЩ,СХ	ТПА
M.glaber **(Muller, 1860)**	1		НД	ХЩ,СХ	ТПА
Надсем.Laelaptoidea					
Сем. Laelaptidae Berlese, 1892					
Род *Hypoaspis* Canestrini, 1885					
H.(G.) aculeifer (Canestrini, 1883)	2	2	НД	СХ,ФГ	ТПА
H.(G.)heselhausi Oudemans, 1912	3	4	НД	СХ,ФГ	ТПА

Продолжение таблицы 6.1.1.1

H.(G.) lubrica Oud. et Voigts, 1904	2	4	НД	СМ	ГА
H.(G.)austriacus (Sellnick, 1935)	1		НД	СМ	ГА
H.(P.) minutissima Evans et Till, 1961	1		НД	СМ	ПА
Род *Androlaelaps* Berlese, 1903		2			
A.casalis (Berlese, 1887)	2	2	НД	СМ	К
A.glasgowi (Ewing, 1925)	6		ГНП	СМ,ОГ	К
A.semidesertus Bregetova, 1952	2		ГНП	ОГ	ЦА
Род *Eulaelaps* Berlese, 1903		5			
E.stabularis Koch, 1836	6	1	НД	ХЩ,ФГ	К
E.kolpakovae Bregetova, 1950	3		НД	ХЩ,ФГ	СР
Род *Laelaps* Koch, 1836		1			
L.agilis Koch, 1836	2	2	ПП	ОГ	ПА
L.algericus Hirst, 1925	4	1	ПП	СМ,ОГ	СРМ
L.hilaris Koch, 1836	2	1	ПП	ОГ	ПА
L.multispinosus Banks, 1909	1		ПП	СМ,ОГ	ГА
L.pavlovskii Zachvatkin, 1938	3		ПП	ОГ	МК
Род *Hyperlaelaps* Zachvatkin, 1948					
H.arvalis Zachvatkin, 1948	2		ПП	ОГ	ТПА
Сем.Haemogamasidae Oudemans, 1926					
Род *Haemogamasus* Berlese, 1889					
H.ambulans (Thorell, 1872)	2	2	ГНП	СМ,ОГ	К
H.citelli Bregetova et Nelzina, 1952	4		НД	СМ.ФГ	ЕС
H.nidi Michael, 1892	3		НД	СМ.ФГ	ГА
H.nidiformes Bregetova, 1955	3	1	НД	ХЩ,ФГ	ПА
H.rhombomys Morozova, 1963	2		НД	СМ,ФГ	ЦА
H.limneticus Feodorova et Kharadov, 2012	1		НД	ФГ	ЦА
Род *Hirstionyssus* Fonseca, 1948		1			
H.sciurinus (Hirst, 1921)		1	ГНП		ПА
H.criceti (Hirst, 1921)	2		ГНП	ОГ	ЕС
H.ellobii Bregetova, 1956	2	1	ГНП	ОГ	ПА
H.eusoricis Bregetova, 1956	1		ГНП	ОГ	ПА
H.isabellinus Oudemans, 1913	1		ГНП	ОГ	ГА
H.latiscutatus Meillon et Lavoip., 1944	4		ГНП	ОГ	ПА
Сем.Macronyssidae					
Род *Ornitonyssus* Sambon, 1928		1			
O.*bacoti* (Hirst, 1913)			ГНП	ОГ	К
Род *Steatonyssus* Kolenati, 1858		1			
Steatonyssus periblefarus Kolenati, 1858			ГНП	ОГ	ТПА

Примечания: СВ – свободноживущие; НД – нидиколы; ГНП – гнездово-норовые паразиты; ПП – постоянные паразиты; ХЩ – хищники; СХ – схизофаги; СМ – нуждающиеся в смешанном питании; ФГ– факультативные гематофаги; ОГ – облигатные гематофаги. ГА-голарктические, ПА-палеарктические, К – космополиты. СРМ – средиземноморские, МК–

манчжуро-китайские, ТПА – транспалеарктические, ЦА – центральноазиатские виды.

«Гамазовые клещи экологически очень разнообразны. Среди них известны разнообразные переходные формы от хищников и схизофагов до облигатных гематофагов, от свободноживущих до постоянных эктопаразитов птиц и млекопитающих. Изучая биологию паразитических членистоногих, В. Н. Беклемишев [37, с.250] ввел такое понятие как "жизненная схема вида", под которым понимается совокупность всех типов взаимоотношений вида с элементами его среды обитания, в первую очередь, с прокормителями.

При классификации жизненных схем гамазовых клещей обычно выделяют следующие элементы: пищевую специализацию, способ принятия пищи, взаимоотношения с хозяевами и их убежищами, круг основных хозяев, основные биотопы, характер географического распространения [97; 264].

Принимая во внимание степень приуроченности к гнезду и поверхности тела хозяина, типы паразитизма, А. А. Тагильцев с соавторами [97, с.18] предлагают следующую градацию жизненных схем гамазовых клещей:

1. Свободноживущие гамазовые клещи – некровососы.
2. Нидиколы, имеющие определенные связи с позвоночным хозяином.
3. Временные эктопаразиты с кратковременным питанием.
4. Временные эктопаразиты с длительным питанием.
5. Клещи-эпизои: облигатные неисключительные гематофаги с элементами кератофагии и облигатные исключительные гематофаги.
6. Полостные паразиты. Паразиты дыхательных путей птиц» [318, с.23].

Всего, с учетом разнообразных вариаций переходных форм, эти авторы различают 12 экологических групп гамазовых клещей.

«По типу питания среди гамазид можно выделить хищников, схизофагов (включая копрофагов, некрофагов), нуждающихся в смешанном питании, факультативных и облигатных гематофагов» [299]. «Учитывая особенности

трофических и пространственных связей с хозяевами, мы выделяем следующие экологические группировки гамазовых клещей:

- свободноживущие: обитают в почве, лесной подстилке, в муравейниках, встречаются в норах и гнездах позвоночных животных. По типу питания – хищники, схизофаги.

- нидиколы: постоянные обитатели нор и гнезд позвоночных животных. Хищники, схизофаги, эврифаги, факультативные гематофаги, питающиеся сухой или капельной кровью хозяев. Гематофагия не обязательна для прохождения жизненного цикла;

- гнездово-норовые эктопаразиты – облигатные гематофаги. Развитие происходит в гнезде хозяина, но в жизненном цикле обязательно имеется кровососущая фаза;

- постоянные эктопаразиты позвоночных животных, облигатные гематофаги. Весь жизненный цикл проходит на теле хозяина. У многих видов прослеживается связь с гнездом хозяина» [318, с.43].

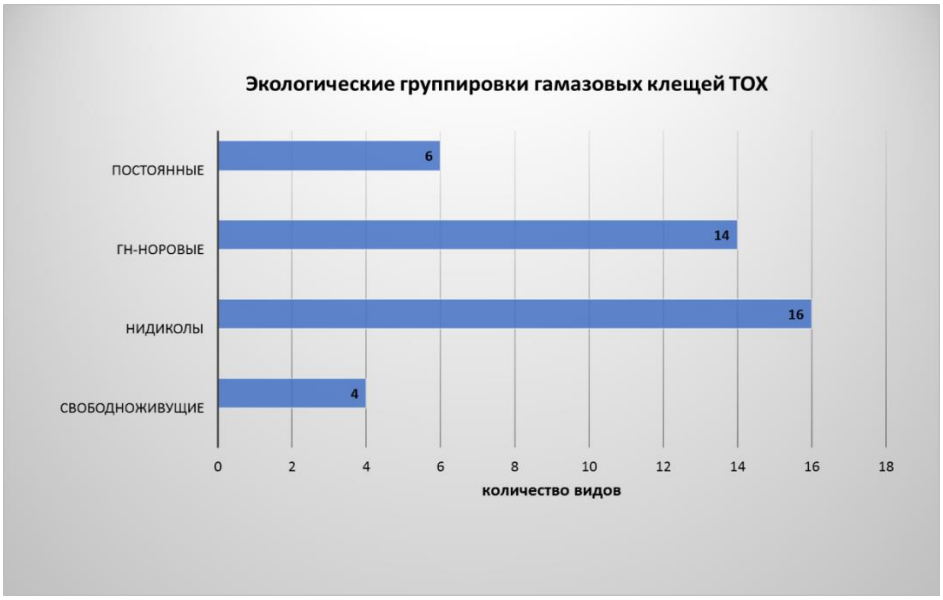

Рисунок 6.1.1.1 – Экологические группировки гамазовых клещей Чуйской долины

«Фаунистический комплекс гамазовых клещей Чуйской долины представляет собой ряд переходных форм от хищничества и схизофагии к исключительной гематофаги» [318, с.24] . Комплекс составляют:

- хищники: *V. nemorensis, G. excisus, E. emarginatus, P. pygmaeus*;
- хищники со схизофагией: *A. eumorphus, A. pavidus, A. gracilis, M. decoloratus, M. glaber*;
- схизофаги с факультативной гематофагией: *H. (G.) aculeifer*; *H. (G.)heselhausi*;
- нуждающиеся в смешанном питании: *H. (G.) lubrica, H. (G.) austriacus, H. (P.) minutissima*;
- со смешанным типом питания и факультативной гематофагией: *A. casalis, H. ambulans, H. citelli, H. nidi*;
- хищники с факультативной гематофагией: *E. stabularis*. *E. kolpakovae*. *H. nidiformes*; облигатные гематофаги со смешанным питанием: *A. glasgowi, L .algericus, L. multispinosus*;
- облигатные гематофаги: *A. semidesertus, L. agilis, L. hilaris, H. arvalis*. *H. sciurinus*. *H .criceti*. *H. ellobii, H. eusoricis, H. isabellinus, H. meridianus*.

Не все клещи этого фаунистического комплекса являются паразитами животных. Нидиколия в эволюции паразитизма клещей представляет переходный этап к паразитическому образу жизни [30, с.412]. В гнездах птиц и млекопитающих создаются благоприятные микроклиматические условия, а также там накапливается большое количество органического вещества, что привлекает разнообразных беспозвоночных животных с разными пищевыми запросами: схизо-, копро-, некро-, детритофагов и зоофагов – хищников, которые могут охотиться и на напитавшихся личинок клещей. Гематофагия не обязательна для развития клещей-нидиколов. Тем не менее, некоторые нидиколы подпитываются сухой или капельной кровью молодых животных – детёнышей хозяина гнезда (*H.(G.) aculeifer, H.(G.)heselhausi, E. stabularis, E. kolpakovae, H .citelli, H .nidi, H. nidiformes* и др.).

Жизненный цикл гнездово-норовых эктопаразитов обязательно включает кровососущую фазу. На начальной стадии перехода от хищничества и схизофагии к гематофагии находятся представители рода *Haemogamasus*

Berlese. У клещей рода *Androlaelap*s по-разному выражена степень гематофагии. Для *A.casalis* характерен смешанный тип питания, а *A. glasgowi, A. semidesertus* для успешного прохождения жизненного цикла требуется кровососание. Особенностью гнездово-норовых эктопаразитов является поглощение значительных порций крови и способность к голоданию.

Постоянные эктопаразиты большую часть жизни проводят на теле хозяина. Степень привязанности к прокормителю различна. У многих видов выражена связь с убежищем хозяина (*L. agilis, L. hilaris H. criceti, H. meridianus*). Более приспособлены к обитанию на теле хозяина *H. ellobii, H. arvalis*.

Биологические особенности клещей этой экологической группы – частые кровососания и прием небольших порций крови, неспособность к длительному голоданию, а также живорождение и сокращение числа кровососущих фаз в жизненном цикле: обычно не питаются личинка и протонимфа.

6.1.2. Зоогеографическая и ландшафтно-географическая характеристика фаунистического комплекса гамазовых клещей Чуйской долины

«Для зоогеографической классификации гамазовых клещей была использована номенклатура ареалов В. Гептнера [60], которой придерживаются известные акарологи А. А. Земская [91], Н. А. Никулина [192] и др. Фауна гамазовых клещей Чуйской долины неоднородна по происхождению (см. таблицу 6.1.1.1), поскольку неоднородна и фауна их прокормителей» [318, с.43]. В фауне млекопитающих Чуйской долины представлены голарктический, палеарктический, центральноазиатский, европейско-сибирский, манчжуро-китайский фаунистические комплексы. Палеарктические виды: ушастый ёж, нетопырь-карлик, шакал, корсак, центральноазиатские: малый тушканчик, большой тушканчик, серый хомячок, илийская полевка, слепушонка. Европейско-сибирский комплекс представляют косуля, лесная соня, манчьжуро-китайский – полевая мышь. Голаркты – ондатра, белка;

космополиты – домовая мышь, серая крыса.«Как показано на рисунке 6.1.2.1, фаунистический комплекс гамазид Чуйской долины составляют представители восьми зоогеографических выделов. Наиболее многочислены группы голарктов (11 видов, или 27,50%), палеарктов (9 видов, 22,50%), а также космополитов и транспалеарктов (по 6 видов и 15%), объединяющие широко распространенные виды клещей. *L. algericus* – представитель средиземноморской фауны. Центральноазиатские виды: *A. semidesertus* (специфичный паразит тушканчиков) и *H. rhombomys* (паразит песчанок). *L. pavlovskii* – паразит полевой мыши, встречается на других видах мышевидных грызунов, – относится к группе манчьжуро-китайских видов.

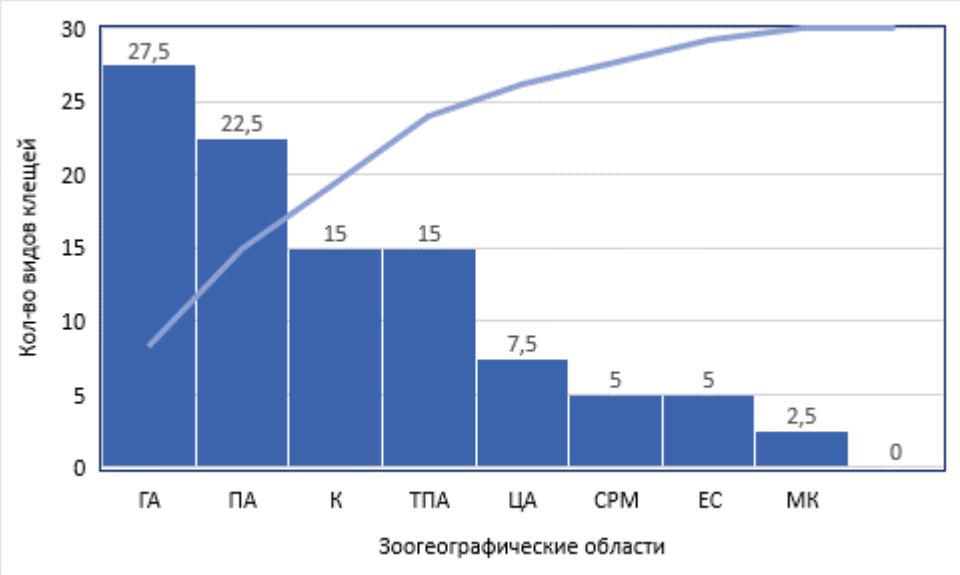

Рис. 6.1.2.1 – Зоогеографическая характеристика фаунистического комплекса гамазовых клещей Чуйской долины (обозначения зоогеографических областей см. в примечании к таблице 6.1.1.1)

«Тянь-Шань в пределах Кыргызстана характеризуется разнообразием ландшафтных зон и зональных фаунистических комплексов. Значительную часть территории занимают горы, степи, полупустыни, а также имеются луга, леса, лесостепи.

Ландшафты Чуйской долины в настоящее время преобразованы хозяйственной деятельностью. Все удобные для распашки земли освоены под посевы сельскохозяйственных культур. Значительная территория использована

под застройку. Эти преобразования ведут к исчезновению местообитаний диких животных, изменяют условия их существования, значительно сокращают их численность. Многие виды клещей проявляют приуроченность к определенной ландшафтой зоне. Это, в основном, моно- и олигостальные виды, являющиеся специфичными паразитами млекопитающих. Так, к лесным и лесостепным можно отнести *L. agilis, L. hilaris, H. arvalis, H. sciurinus, H. eusoricis, H. nidiformes.*

К степному комплексу относятся *H. criceti, H. ellobii, H. citelli, H. latiscutatus*. Пустынные виды клещей паразитируют на млекопитающих аридных зон: *A. semidesertus, H. rhombomy*s, *H. ellobii, H. meridianus, D. ubsunuris.* В состав фаунистического комплекса гамазовых клещей Чуйской долины входят широко распространенные, интразональные виды родов *Veigaia* Oudemans, *Gamasolaelap*s Berlese, *Euryparasitus* Oudemans, *Ameroseius* Berlese, *Macrocheles* Latreill, *Eulaelaps* Berlese, *Hypoaspi*s Canestrini (свободноживущие и нидиколы), поликсенные виды эктопаразитов с высокой экологической пластичностью (*A. casalis*, *A. glasgowi*, *H. nidi*), эктопаразиты синантропных грызунов *O. bacoti* и *L. algericus*» [318, с 44].

6.1.3. Особенности фаунистического комплекса гамазовых клещей на территориях с разной степенью антропогенного воздействия

Для изучения реакции гамазовых клещей млекопитающих на антропопрессию в условиях урбанизации высчитывались индексы видового богатства, разнообразия и доминирования в фаунистических комплексах гамазовых клещей мелких млекопитающих естественной экосистемы и г. Бишкек (таблица 6.1.3.1).

Таблица 6.1.3.1 – Индексы видового богатства и доминирования в фаунистических комплексах гамазовых клещей мелких млекопитающих Чуйской долины и г. Бишкек

Индексы	ЕЭС	г. Бишкек
Количество видов клещей S	33	21
Количество особей N	5953	2537

Индекс Маргалефа Dmg	3,912	2,679
Индекс Менхиника Dmn	0,440	0,436
Индекс Шеннона H	3,385	2,207
Индекс Симпсона D	0,147	0,383
Индекс Бергера-Паркера d	0,332	0,588

Статистическая обработка результатов показала, что в естественных условиях отмечается высокий уровень разнообразия, выравненности (H=3.385) фаунистического комплекса клещей по сравнению с комплексом г. Бишкек (H=2,207)

«В естественных биотопах Чуйской долины гамазовые клещи имеют трофические и топические связи с 14 видами млекопитающих (2 вида – насекомоядные, 12 – грызуны), в Бишкеке – с 11 (1 – насекомоядные. 1 – рукокрылые, 9 – грызуны). Установлено, что в городе отсутствуют специфичные паразиты мизантропных млекопитающих (не мирящихся с антропогенным воздействием): *L. pavlovskii*, *H. arvalis*, *H. latiscutatus*, *H. meridianus*.

Таким образом, в условиях антропопрессии отмечается значительное сокращение (на 32,33%) видового разнообразия гамазовых клещей.

В г. Бишкек обнаружены новые для Чуйской долины восемь видов свободноживущих клещей и нидиколов, а также *Hirstionyssus sciurinus* и *Ornitonyssus bacoti* – эктопаразиты чужеродных видов: обыкновенной белки и серой крысы, соответственно, являющихся также новыми для фауны Кыргызстана» [316, с.45]. Клещ *O.bacoti* имеет важное медицинское значение. Это обусловлено его синантропностью, высокой численностью и агрессивностью по отношению к человеку. Клещ является переносчиком крысиного клещевого дерматита, лихорадки Ку, везикулезного риккетсиоза, крысиного сыпного тифа, геморрагической лихорадки; в эксперименте – туляремии, чумы, лептоспироза. Экспериментально установленная способность *O. bacoti* воспринимать, сохранять и передавать спирохет *B. burgdorferi* свидетельствует о принципиальной возможности трансмиссивной передачи возбудителя болезни Лайма кровососущими гамазовыми клещами [181; 157].

Наиболее широким кругом хозяев обладают нидиколы и гнездово-норовые паразиты (*M. decoloratus, E. stabularis, H.*(*G.*) *heselhausi, A. glasgowi, H. nidi*) (см. таблицы 6.1.1.1 и П.1.3). Специфичные виды обычно являются постоянными эктопаразитами одного хозяина, а на других они случайные.

Таблица 6.1.3.2 – Показатели численности гамазовых клещей на мелких млекопитающих Чуйской долины

Виды прокормителей	ЕЭС			г.Бишкек		
	виды клещей	ИВ	ИО	виды клещей	ИВ	ИО
малая белозубка	*P. pygmaeus* *A. glasgowi* *A.casalis* *L. agilis* *Hg. nidiformes* *Hi. criceti* *Hi.eusoricis*	5,26 10,52 3,50 7,01 5,26 7,01 15,79	0,08 0,10 0,03 0,07 0,08 0,07 0,23	-	-	-
кутора	*Hi.eusoricis*	55,55	0,88	-	-	-
ушастый ёж	-	-	-	-	-	-
нетопырь-карлик	-	-	-	*Steatonyssus periblefarus*	100	
обыкновенная белка	-	-	-	*Ep. emarginatus* *M. decoloratus* *E. stabularis* *Hi. sciurinus*	11,53 23,08 26,92 80,76	0.15 0.23 0,35 0,80
желтый суслик	*M. decoloratus* *A. glasgowi* *A.semidesertus* *E. kolpakovae* *Hg. citelli* *H.rhombomys*	5,88 13,73 15,68 7,84 35,29 21,56	5,88 13,73 0,23 0,11 0,49 0,45	*M. decoloratus* *E. stabularis* *Hg. citelli* *Hi. criceti*	14,81 22.22 40,74 96,30	0,15 0,22 0,60 0,96
серый хомячок	-	-	-	*M. decoloratus* *H.(G.)lubrica* *E. stabularis* *L. algericus* *Hi. criceti*	6,25 12,50 12,50 6,25 37,50	0,06 0,12 0,12 0,18 0,56
большой тушканчик	*A. angustiscutis* *E. kolpakovae* *A. semidesertus* *H. ellobii*	10,34 18,97 5,17 0,34	0,14 0,19 0,05 0,34	-	-	-
малый тушканчик	*E. stabularis* *H. citelli*	36,60 63,76	0,45 1,00	-		

илийская полевка	*M. decoloratus* *A. glasgowi* *L. algericus* *L.hilaris* *E. stabularis* *H. arvalis* *H. nidi* *H. latiscutatus*	6,57 21,05 7,89 23,68 10,52 27,63 3,94 3,94	0,11 0,26 0,09 0,43 0,18 0,34 0,10 0,07	*M. decoloratus* *A. glasgowi* *L.hilaris* *E. stabularis*	7,90 15,70 39,47 10,52	0,13 0,16 0,53 0,10
ондатра	*L. multispinosus* *H. ambulans* *H. limneticus*	93,75 18,75 6,25	61,87 0,50 0.09	*L. multispinosus*	58,33	10,92

Продолжение табл. 6.1.3.2.

восточная слепушонка	*H. ellobii*	68,75	3,37	-		
тамарисковая песчанка	*P. pygmaeus* *M. decoloratus* *H. (G.) aculeifer* *H.(G.) heselhausi* *H.(G.) lubrica* *A. glasgowi* *E. kolpakovae* *E.stabularis* *Hg. citelli* *Hg.rhombomys*	2,54 35,60 5,08 3,39 6,78 33,90 40,68 5,08 44,92 23,72	0,09 1,48 0,13 0.04 0,07 0,61 2,45 0,07 0,83 0,57	*M. decoloratus* *E. stabularis* *Hg. citelli* *Hg.rhombomys*	5,55 16,66 22,22 11,11	0,05 0,27 0,61 0,10
полевая мышь	*V. nemorensis* *G. excisus* *P. pygmaeus* *M. glaber* *H. (G.)lubrica* *H.(G.) heselhausi* *A. glasgowi* *E. stabularis* *L. algericus* *L.pavlovskii* *Hl. arvalis* *Hg. nidi* *Hg.nidiformes* *Hg.latiscutatus*	2,22 3,33 5,49 1,64 2,19 2,74 18,13 13,15 6,15 53,84 1,64 5,49 1,64 12,11	0,06 0,08 0,08 0,03 0,05 0,03 0,43 0,17 0,14 0,59 0,02 0,06 0,02 0,37	-	-	-

малая лесная мышь	*V. nemorensis*	1,41	0,02	*Ep. emarginatus*	4,16	0,08
	G. excisus	0,88	0,02	*Am.eumorphus*	2,08	0,06
	Ep. emarginatus	1,41	0,05	*A. gracilis*	4,16	0,06
	P. pygmaeus	5,65	0,08	*H. (G.)lubrica*	6,25	0,08
	H. (G.)aculeifer	1,94	0,02	*A. glasgowi*	12,50	0,19
	H.(G.)austriacus	0,41	0,01	*E. stabularis*	12,50	0,23
	H.(G.)heselhausi	2,12	0,04	*L. agilis*	35,41	0,46
	H. (P.)minutissima	0,64	0,01	*L. algericus*	4,16	0,06
	A. glasgowi	5,58	0,04			
	A.casalis	1,71	0,02			
	E.stabularis	7,77	0,09			
	E.kolpakovae	1,50	0,02			
	L. agilis	14,16	0,17			
	L. algericus	3,86	0,03			
	L.hilaris	2,36	0,03			
	L.pavlovskii	3,86	0,06			
	Hl. ambulans	1,28	0,02			
	Hg.citelli	2,12	0,02			
	Hg. nidi	1,41	0,06			
	Hg.nidiformes	1,94	0,01			
	Hi. criceti	0,88	0,01			
	Hi.isabellinus	0,53	0,01			
	Hi.latiscutatus	0,88	0,01			

Продолжение табл.6.1.3.2.

домовая мышь	*V. nemorensis*	4,13	0,06	*Am. eumorphus*	1,21	0,02
	G. excisus	3,03	0,04	*Am.pavidus*	0,73	0,01
	P. pygmaeus	15,43	0,21	*P. pygmaeus*	1,21	0,01
	H.(G.)heselhausi	2,20	0,03	*A. glasgowi*	1,46	0,02
	A. glasgowi	12,40	1,38	*E. stabularis*	2,20	0,02
	E. stabularis	7,16	0,09	*L. agilis*	0,98	0,01
	E.kolpakovae	3,58	0,04	*L. algericus*	8,78	0,12
	L. agilis	2,48	0,03			
	L. algericus	20,78	0,23			
	L.pavlovskii	1,65	0,02			
	Hg. nidi	3,30	0,05			
	Hg.nidiformes	1,93	0,03			
	Hi. criceti	3,03	0,03			
	Hi.latiscutatus	8,82	0,14			
серая крыса	*E. emarginatus*	4,76	0,04	*P. pygmaeus*	0,96	0,012
	E. stabularis	14,28	0,23	*E. emarginatus*	0,74	0,007
	E. kolpakovae	4,76	0,09	*A. eumorphus*	0,75	0,010
	L. algericus	23,80	0,33	*H. (G.) lubrica*	1,06	0,034
				H. (G.)heselhausi	0,96	0,021
				M. decoloratus	1,17	0,016
				E. stabularis	1,70	0,022
				L. algericus	4,78	0,100
				O. bacoti	7,02	0,180

Среди гамазовых клещей Чуйской долины по степени специфичности выделяются четыре группы:

-виды со строгой приуроченностью к хозяевам (моноксенные) Сюда относятся: паразит илийской полевки *Laelaps hilaris,* паразиты ондатры *L. multispinosus, Haemogamasus limneticus,* паразит серой крысы *Ornithonyssus bacoti,* нетопыря карлика *Steatonyssus periblepharus.* Только на малой лесной мыши найден *H. isabellinus;*

-олигоксенные виды. Это паразиты близкородственных видов хозяев, относящихся к одному роду – в наших сборах не обнаружены;

-плейоксенные виды – паразитируют на представителях одного семейства хозяев – *H. eusoricis;*

-поликсенные – клещи, встречающиеся на многих видах млекопитающих, принадлежащих к разным семействам, отрядам: *Androlaelaps glasgowi, A. casalis, A. semidesertus, Eulaelaps stabularis, E. kolpakovae, Laelaps algericus, L. agilis Hyperlaelaps arvalis, Haemogamasns ambulans H. nidi, H. citelli, H. rhombomys, Hirstionyssus criceti, H. latiscutatus, H. ellobii.*

Экологическое многообразие гамазовых клещей обусловливает эффективное использование ими пищевых ресурсов в биоценозах, ослабление межвидовой конкуренции.

Благодаря высокой численности, видовому разнообразию и экологической пластичности гамазовые клещи являются эффективными индикаторами состояния окружающей среды.

6.2. Иксодовые клещи млекопитающих Чуйской долины. Надсемейство Ixodoidea. Семейство Ixodidae.

6.2.1. Эколого-фаунистическая характеристика иксодовых клещей Чуйской долины

Представители надсемейства Ixodoidea распространены всесветно. Возраст иксодовых клещей измеряется десятками миллионов лет. Особенно

разнообразна фауна иксодид тропических регионов [126; 127]. Всего их известно около 700 видов, из них в Евразии – около 100. Мировую фауну иксодид, их распространение, паразито-хозяинные связи исследовал H. Hoogstraal [386; 387; 388; 389]. На территории бывшего СССР обитают 86 видов, а в Кыргызстане в настоящее время – 42 вида, относящиеся к семи родам: *Ixodes* Latr., *Haemaphysalis* Koch, *Anomalohimalaja* Hoogsr., Kaiser, Mitchell, *Dermacentor* Koch, *Rhipicephalus* Koch, *Hyalomma* Koch, *Boophilus* Curtis [107, с.112]. Иксодовые клещи являются неизменным компонентом наземных экосистем [25, с.921]. Отмечается их приуроченность к определенным типам ландшафтов. Некоторые виды имеют широкие ареалы.

«Изучение этой группы членистоногих в Кыргызстане началось в середине прошлого века после знаменательного открытия академиком Е.Н.Павловским феномена природной очаговости болезней [213]. Результатом исследований первых киргизских паразитологов явилась монография Р. В. Гребенюк «Иксодовые клещи Киргизии» [69], в которой представлены материалы по фауне и экологии 28 видов иксодовых клещей, обитающих в различных вертикально-ландшафтных зонах республики. В Северной Киргизии ею найдены 15 видов иксодид: десять в Чуйской долине и девять – в Прииссыккулье» [305, с.175; 308, с.155]. «Наши исследования показали, что уровень видового разнообразия иксодовых клещей Северного Тянь-Шаня за прошедшие полвека возрос в 1,8 раза, как за счет естественного расширения ареалов в связи с изменением климата, так и под влиянием антропогенного воздействия. Новые для фауны республики таксоны: *Ixodes kaizeri, I.pavlovskyi, Anomalohymalaja cricetuli, Dermacentor ushakovae, Rhipicephalus sanguineus*. Фауну региона пополнил *R.turanicus*. Новые виды почти все – редкие и малочисленные, моно- и олигоксенные, за исключением *D.ushakovae, R.turanicus*, которые являются доминантами фаунистических комплексов иксодид Иссык-Кульской котловины и Чуйской долины» [305, с.176].

Иксодовые клещи характеризуются как временные эктопаразиты с длительным питанием [31, с.37]. Развитие от яйца до имаго происходит обычно в одной экологической нише. Преимагинальные фазы иксодовых клещей кормятся в основном на мелких млекопитающих (грызунах и насекомоядных), имаго – на более крупных животных: зайцеобразных, копытных, хищных. Большую часть жизненного цикла эти членистоногие проводят во внешней среде: в почве, растительных остатках.

В естественных экосистемах Кыргызстана основную массу имаго иксодовых клещей прокармливают заяц-песчаник, косуля, шакал, преимагинальные фазы – лесная и домовая мыши, тамарисковая песчанка, полевки, суслики, тушканчики. В антропогенной среде эту роль выполняют достигающие высокой численности домашние животные (собаки, кошки), крупный и мелкий рогатый скот, синантропные грызуны (домовая мышь, серая крыса). Однохозяинные виды (*Hyalomma scupense*) весь цикл развития проходят на одном хозяине.

Как временные кровососы, иксодовые клещи основную часть жизненного цикла проводят как свободноживущие животные, поэтому испытывают в полной

мере влияние абиотических и биотических факторов среды.

Эколого-биологические особенности иксодовых клещей включают такие характеристики, как жизненный цикл и тип подстерегания. Жизненный цикл иксодовых клещей может быть трех-, двух- и однохозяинным. Большинство видов палеарктической фауны являются треххозяинными, то есть каждая активная фаза находит для питания нового хозяина. Двуххозяинный цикл свойственен видам рода *Hyalomma*, когда личинка и нимфа питаются на одном животном. Однохозяинным является *Hyalomma scupense*: на одной особи хозяина (крупный рогатый скот и крупные дикие млекопитающие) питаются все фазы развития от личинки до имаго.

С учетом места встречи голодной особи клеща с хозяином различают группы клещей с пастбищным и гнездово-норовым типом подстерегания [364, с.22]. Преимагинальные фазы пастбищных клещей питаются на мелких млекопитающих, а имаго – на крупных животных. Откладка яиц происходит в лесную подстилку. У гнездово-норовых клещей развитие протекает в убежище хозяина. А. Б. Бердыев выделяет также пастбищно-норовый и пастбищно-стойловый типы, когда взрослые клещи контактируют с животными на пастбище, а преимагинальные фазы – в убежище [40, с.169].

Виды и группы видов клещей, особенно с пастбищным типом подстерегания, обычно приурочены к определенным высотным поясам и зональным типам растительности.

В качестве прокормителей в Чуйской долине широкий круг млекопитающих используют *Haemaphysalis punctata, H. concinna, Rhipicephalus turanicus* (таблица 6.2.1.1). Последний оказался наиболее пластичным – расширил свой ареал до Чуйской долины и Киргизского хребта, является доминантом фаунистического комплекса иксодовых клещей г. Бишкек.

Таблица 6.2.1.1 – Гостально-биотопическое распределение иксодовых клещей Чуйской долины

№№	Виды клещей	Прокормители	Высотные пояса, типы растительности
1	*I.kaizeri*	*Vulpes (V.) corsac*	долина, предгорье. степь, пойменный луг, пойменный лес
2	*I. apronophorus*	*Crocidura suaveolens* *Neomys fodiens* *Microtus (M.) ilaeus* *Ondatra zibethicus* *Apodemus(A.) agrarius* *Sylvaemus (S.) uralensis*	долина, предгорье, пойменные луга, степи

3	*Haemaphysalis punctata*	*Neomys fodiens* *Vulpes (V.) corsac* *Canis (C.) aureus* *Mustela (M.) nivalis* *Capreolus pygargus* *Meriones (M.) tamariscinus* *Apodemus(A.) agrarius* *Sylvaemus (S.) uralensis* *Mus (M.) musculus* *Rattus (R.) norvegicus*	долина, предгорье, среднегорье, низкогорные пустыни, кустарники, пойменные луга, степи
4	*H. concinna*	*Crocidura suaveolens* *Neomys fodiens* *Vulpes (V.) corsac* *Canis (C.) aureus* *Mustela (M.) nivalis* *Capreolus pygargus* *Allactaga (A.) elater* *A. (A.) mayor* *Ondatra zibethicus* *Meriones (M.) tamariscinus* *Apodemus(A.) agrarius* *Sylvaemus (S.) uralensis* *Mus (M.) musculus* *Rattus .(R.) norvegicus*	долина, степь, кустарники, пойменный луг
5	*H. erinacei*	*Hemiechinus (H.) auritus* *Spermophilus (S.) fulvus*	долина, предгорье, опустыненная степь
6	*Hyalomma scupense*	*Bos taurus* *Capreolus pygargus*	предгорье, степи, пойменные луга
7	*Rhipicephalus turanicus*	*Canis (C.) aureus* *Canis(Lupus) familiaris* *Vulpes (V.) corsac* *Mustela (M.) nivalis* *Bos taurus*	долина, предгорье, низкогорные пустыни, степи, культурный ландшафт

Продолжение таблицы 6.2.1.1

		Spermophilus (S.) fulvus *Allactaga (A.) mayor* *Microtus (M.) ilaeus* *Meriones (M.) tamariscinus* *Apodemus(A.) agrarius* *Sylvaemus (S.) uralensis* *Mus (M.) musculus* *Rattus (R.) norvegicus*	
8	*R. sanguineus*	*Canis (Lupus) familiaris* *Rattus (R.) norvegicus*	долина, культурный ландшафт

В естественных биотопах Чуйской долины Р. В. Гребенюк [69] в середине прошлого века находила семь видов иксодид: многочисленные – *Haemaphysalis punctata, H.concinna, Hyalomma scupense, H.plumbeum (=H.marginatum* – С.Ф.) с преобладанием первого и третьего видов и редкие – *Haemaphysalis sulcata, Dermacentor marginatus, Ixodes redikorzevi*. Позднее, в 80-х годах, фаунистический комплекс иксодовых клещей Чуйской долины составляли пять видов: *Haemaphysalis concinna* (доминант), *H. punctata* (субдоминант*), Hyalomma scupense, Ixodes apronophorus,* а также *I. crenulatus* [342, с.133].

В настоящее время доминантом комплекса иксодовых клещей естественной экосистемы Чуйской долины является *Haemaphysalis punctata,* субдоминант – *Rhipicephalus turanicus;* обычный – *Haemaphysalis concinna;* редкие виды: *Ixodes apronophorus, I. kaizeri, Hyalomma scupense*. Не обнаружены известные ранее *Haemaphysalis sulcata, Hyalomma marginatum, Dermacentor marginatus, Ixodes redikorzevi.* Таксономический список иксодовых клещей Чуйской долины представлен в соответствии с системой Н. А .Филипповой [324, с.60] (таблица 6.2.1.2).

Rhipicephalus (s.str.) *turanicus* – новый вид для Чуйской долины и Северного Кыргызстана, известный ранее из Ферганской долины – яркий пример паразитарной экспансии (освоение видом новых территорий). *Ixodes kaizeri* паразит хищных европейского происхождения, новый вид для фауны Кыргызстана, обнаружен на корсаке.

Таблица 6.2.1.2 – Таксономический состав клещей семейства Ixodidae Чуйской долины

Виды клещей	Тип подстерегания	Кол-во видов хозяев	
		ЕЭС	г..Бишкек

Отряд Parasitiformes **Надсемейство Ixodoidea** **Семейство Ixodidae Murray, 1877** **Подсем.Ixodinae, 1877** **Род *Ixodes* Latreille, 1795** **Подрод *Ixodes* Latreille, 1795**			
I (s.str.) *apronophorus* Schulze, 1924	гн-норовый	7	
Подрод *Pholeoixodes* Schulze, 1942			
I. (*P.*) *kaizeri* Arthur, 1957	гн-норовый	1	
Подсем. Ambliomminae Banks, 1907 **Триба Ambliommini Banks, 1907** **Подтриба Haemaphysalini Banks, 1907** **Род *Haemaphysalis* Koch, 1844** **Подрод *Aboimisalis* Dias, 1844**			
H. (*A.*) *punctata* Can. et Fanz., 1877	пастбищный	9	5
Подрод *Haemaphysalis* (s.str.) Koch			
H. (s.str.) *concinna* Koch, 1844	пастбищный-	16	
Подрод *Rhipistoma* Koch, 1844			
H. (*R.*) *erinacei* Pavesi, 1844	гн-норовый		4
Триба Rhipicephalini Banks, 1907 **Подтриба Rhipicephalini Banks, 1907** **Род** *Rhipicephalus* Koch , 1844 **Подрод** *Rhipicephalus* (s.str.) Koch,1844			
R. (s.str.) *sanguineus* (Latreille, 1806)	гн-норовый		2
R. (s.str.) *turanicus* Pomerantzev, 1940	пастбищный	14	10
Род: Hyalomma Koch, 1844 **Подрод** *Euhyalomma* Filippova,1984			
H.(*E.*)*scupense* Schulze, 1919	пастбищно-стойловый-	1	

За весь период наблюдений за биоразнообразием иксодовых клещей (1948–2022 г.г.) в Чуйской долине неоднократно отмечалось изменение видового состава фаунистического комплекса иксодид и смена доминирующих видов – паразитарная сукцессия (таблица 6.2.1.3). К настоящему времени разнообразие клещей снизилось по сравнению с более ранними данными.

Фаунистический комплекс иксодовых клещей естественной экосистемы Чуйской долины представлен шестью видами, из них к группе пастбищных относятся: *Haemaphysalis punctata, H. concinna, Rhipicephalus turanicus*; гнездово-норовые паразиты: *I. apronophorus, I. kaizeri.* Вид *Hyalomma scupense* следует отнести к категории пастбищно-стойловых.

Таблица 6.2.1.3 – Динамика сукцессии фаунистического комплекса иксодовых клещей естественной экосистемы Чуйской долины

Виды клещей	1966 г.	1988 г.	2022 г.
Ixodes apronophorus Schulze	+	+	+
I.redikorzevi Olenev	+	-	-
I.kaizeri Arthur	-	+	+
Dermacentor marginatus (Sulzer)	+	-	-
Haemaphysalis punctata Can.et Fanz.	++++	+++	+++
H.concinna Koch	+++	++++	++++
H. sulcata Can.et Fanz	+	+	-
Rhipicephalus turanicus Pomerantzev	-	+	+++
Hyalomma marginatum Koch	+	-	-
H.scupense Schulze	++	++	+

Примечания: ++++ – доминируюший вид; +++ – субдоминант; ++ – обычный вид; + – редкий вид; – вид не найден.

«Гнездово-норовые эктопаразиты обнаруживают определенную специфичность по отношению к хозяину, поэтому сравнительно малочисленны и менее значимы в эпизоолого-эпидемиологическом отношении. Каждой фазе развития клещей свойствен определенный круг хозяев-прокормителей, обитающих в различных биотопах. Среди разнообразия клещей выделяются группы равнинных (роды *Rhipicephalus, Hyalomma, Haemaphysalis*) и горных (*Ixodes, Dermacentor, Anomalohimalaja*) видов. Вид *D .marginatus* можно характеризовать как интразональный, но аридных стаций избегает» [308, с.156].

Иксодовые клещи имеют огромное эпидемиолого-эпизоотологическое значение как хранители и переносчики возбудителей антропозоонозов и компоненты природных очагов инфекционных заболеваний. Для возбудителей трансмиссивных заболеваний характерна смена сред обитания – для них обязательно пребывание как в организме теплокровного животного, так и членистоногого [13, с.5]. Успешная передача возбудителей обеспечивается длительной коадаптацией и морфофизиологическими особенностями переносчиков. Одним из важных факторов среды для многих возбудителей является кровь позвоночных животных, как питательный субстрат. Существование возбудителей зависит также от наличия специфических

защитных лизоцимоподобных веществ, выделяемых членистоногими и определяющими возможности выживания микроорганизмов. Встреча возбудителя с внутренней средой переносчика в виде такого компонента, как слюна, происходит еще в теле позвоночного – источника инфекции [13, с.12]. Из инфекций, передаваемых клещами, наибольшее медико-ветеринарное значение имеют клещевой энцефалит, болезнь Лайма, омская геморрагическая лихорадка, лихорадка Ку, туляремия, анаплазмозы, пироплазмозы сельскохозяйственных животных. В таблице 6.2.1.4. приведены сведения об участии иксодовых клещей фауны Кыргызстана в передаче инфекций человека и животных.

Таблица 6.2.1.4 – Инфекции человека и животных, передаваемые в Кыргызстане иксодовыми клещами

Виды клещей	Заболевания	Возбудители	Лит. -ра
I.persulcatus	клещевой энцефалит клещевой боррелиоз эрлихиоз анаплазмоз риккетсиоз листериоз	*Flavivirus* *Borrelia garrinii* *B.afzelii* *Erlichia maris* *Anaplasma phagocytophilum* *Rickettsia tarasevichiae* *Listeria monocytogenes*	[54] [191] [191] [69] [226] [293].
D.marginatus	пироплазмоз чума бруцеллез листериоз	*Babesia sp.* *B.pestis* *B. melitensis* *L.monocytogenes*	[69] [69] [69] [70]
H.punctata	клещевой энцефалит анаплазмоз бруцеллез сальмонеллез листериоз	*Flavivirus* *A. phagocytophilum* *B. melitensis* *S.pullorum* *L. monocytogenes*	[54] [69] [69] [340] [70]
H.concinna	клещевой энцефалит бруцеллез сальмонеллез листериоз	*Flavivirus* *B. melitensis* *S.pullorum* *L.monocytogenes*	[54] [69] [340] [70].

Продолжение табл. 6.2.1.4.

	анаплазмоз	*Anaplasma* sp.	[69]
R.turanicus	анаплазмоз	*Anaplasma* sp.	[69].
R.sanguineus	нет данных по Кыргызстану		
H.scupense	гемоспоридиоз бруцеллез чума	Hemosporidia *B. melitensis* *B.pestis*	[69] [69] [69]
H.marginatum	лихорадка Q	*Coxiella burneti*	[225]
H.anatolicum	лихорадка Q	*Coxiella burneti*	[86]

Нами исследована возможность передачи иксодовыми клещами возбудителя листериоза (*Listeria monocytogenes*) [293]. Листериоз считается сапронозной инфекцией [135, с.221]. Способность клещей к восприятию листерий устанавливалась методом заражающего кормления, изучение трансфазовой и трансовариальной передачи велось методом проверочного кормления зараженных клещей на здоровых морских свинках [70]. В эксперименте у клещей *Haemaphysalis punctata, Ixodes persulcatus* получена трансфазовая и трансовариальная передача листерий. Микроскопия гистологических срезов показала, что сразу после питания на зараженном животном в содержимом средней кишки клещей обнаруживались единичные клетки *Listeria monocytogenes*. Максимальное количество листерий обнаруживалось через двое суток после питания. Располагались они равномерно поодиночке или небольшими группами. На 3-5-е сутки в средней кишке отмечалось массовое образование пищеварительных клеток с накоплением в них гематина. В это время количество листерий в содержимом средней кишки снижалось, но они обнаруживались в пищеварительных клетках. Наблюдались патологические изменения эпителия средней кишки – лизис клеточных оболочек, выход бактерий в гемоцель. Отсюда с током гемолимфы они попадают в слюнные. железы, яичники и другие органы, что обеспечивает передачу инфекции через укус, трансфазово, трансовариально

В результате проведенных исследований мы пришли к выводу, что трансовариальная передача листерий осуществляется успешно при получении возбудителя преимагинальными фазами клещей, т.е. при пропадании листерий в половые клетки на ранних стадиях оогенеза, до образования вокруг яйца плотной кутикулярной оболочки. Поскольку после яйцекладки клещи погибают, наибольшее эпидемиолого-эпизоотологическое значение имеет заражение их на преимагинальных фазах развития. Гистологические исследования показали, что после усвоения крови прокормителя средняя кишка клещей становится неблагоприятной средой для дальнейшего существования листерий и сохранение их происходит за счет пищевых компонентов крови, остающихся в пищеварительных клетках. Периодическое увеличение численности возбудителей и переживание их в организме клещей при переходе от фазы к фазе происходит за счет повторяющихся кровососаний. Отсюда следует, что основными хозяевами листерий являются теплокровные животные.

Проведенные нами исследования особенностей выживания листерий в организме иксодовых клещей дают основание считать отношения возбудителя и переносчика вполне сбалансированными, поскольку вредное воздействие листерий на клещей слабо выражено и обратимо [293, с.436]. Листерии, в свою очередь, претерпевают обратимые изменения морфологических и биохимических признаков только при долговременном сохранении в клещах.

Установление трофических связей между переносчиком и возбудителем, возможность получения и передачи инфекции через укус теплокровным животным позволяют отнести иксодовых клещей, согласно классификации Р. А. Озеровой [199], к категории эффективных активных биологических переносчиков листерий.

6.2.2. Иксодовые клещи г. Бишкек

Интерес к изучению влияния урбанизации на фаунистические комплексы паразитических членистоногих возник сравнительно недавно, в конце прошлого века, и связан, видимо, с исследованием клещевых инфекций [368]. Е

.Korenberg et al. [398] обобщили имеющиеся данные о состоянии фауны иксодовых клещей в городах Центральной Европы, Сибири, расположенных в окружении широколиственных или хвойных лесов. Ими установлено, что с возрастанием уровня урбанизации популяции клещей постепенно снижают численность.

Проведенный И. А. Акимовым, И. В. Небогаткиным [11, с.13] анализ литературных данных показал, что в городских ландшафтах было обнаружено 15% клещей мировой фауны (106 из 707). Причем, наиболее часто встречался собачий клещ *R. sanguineus.* Наиболее изучены городские популяции клещей в Китае, Чехии, Украине, Германии, США, России [9, с.11; 10, с.91]. В Кыргызстане до начала наших исследований имелись лишь замечания о нескольких случайных находках в городах [69, с.291]. И. А. Акимов, И. В. Небогаткин отмечают, что, если определенное время не проводятся работы по благоустройству территорий, то даже в центральных частях города наблюдается восстановление достаточно высокой численности клещей [11, с.96].

Экологическое состояние г. Бишкек в последние десятилетия ухудшается, что связано с такими факторами, как стихийная застройка в центре и на окраинах, проблемы с городскими коммуникациями, транспортом, энергообеспечением. В настоящее время в городе зарегистрировано свыше 300 тыс. автомобилей, что превышает возможности города в 6 раз. В то же время площадь зеленых насаждений неуклонно сокращается из-за «санитарных» вырубок, недостаточного полива (арычная сеть нарушена). В последние годы власти озаботились проблемой смога в городе. Считается, что виноват частный сектор, где жилища отапливают углем. Но выше отмеченные факторы также играют не последнюю роль в ухудшении состояния городской среды.

«Важное значение для процветания популяций клещей имеют такие факторы, как характер застройки, растительный покров, состав прокормителей, санитарное состояние города. Антропопрессия коренным образом меняет

качественный и количественный состав хозяев эктопаразитов. Основными прокормителями иксодовых клещей в городах являются домашние животные (собаки, кошки), скот, синантропные грызуны (домовая мышь, серая крыса), достигающие высокой численности» [301, с.159].

Фаунистический комплекс иксодид Бишкека, паразитирующих на млекопитающих, в настоящее время представлен четырьмя видами, однако их доли в сообществе неравнозначны. Доминирующим является *Rhipicephalus turanicus*. Малочисленный вид – *Haemaphysalis punctata*. Редкие виды – *Haemaphysalis erinacei, Rhipicephalus sanguineus*. Значительный индекс доминирования свидетельствует о невысоком биоразнообразии иксодид городской экосистемы.

Очевидно, что в городских условиях с возрастанием степени урбанизации для иксодовых клещей создаются неблагоприятные условия для прохождения жизненного цикла. Так, отсутствие листового опада вследствие его уборки, уплотнение почвы затрудняют процессы дозревания яиц, послелиночного доразвития, нахождения прокормителей преимагинальными фазами клещей. Загрязнение атмосферы, почвы и растительности города тяжелыми металлами [81, с.40] может приводить к нарушению онтогенеза клещей. В г. Бишкек в жилых массивах сельского типа (в частном секторе), на окраинах, пустырях, а также лесопарках (Карагачевой роще) имеются условия для существования популяций иксодовых клещей, однако круг прокормителей имаго в этих стациях ограничен домашними животными. Поскольку хозяева, как правило, беспокоятся о здоровье своих питомцев, численность клещей на них оказывается минимальной. Определенное значение в прокормлении имаго иксодид имеют бесхозные животные, однако и на них клещи не достигают высокой численности из-за невысокой численности преимагинальных фаз в местах обитания этих животных. Таким образом, хотя иксодовые клещи в городских условиях и расширяют круг своих прокормителей за счет домашних животных (отмечается паразитарная экспансия), однако показатели

встречаемости и обилия значительно ниже, чем в природных стациях (таблица 6.2.2.1). Все виды мелких млекопитающих в той или иной мере участвуют в поддержке популяций иксодовых клещей. Однако значимость отдельных видов определяется плотностью их популяций и изменяется в зависимости от степени урбанизации. В биотопах, приближенных к естественным (пустыри, роща, жилые массивы с одноэтажной застройкой) важную роль играют экзоантропные грызуны, в урбанизированных биотопах – в основном синантропы. Показатели встречаемости и обилия клещей на мелких млекопитающих в городе ниже, чем

на охраняемой территории. Отмечается смена доминантов: в естественной экосистеме это – *H. punctata,* а в городе – *R. turanicus.*

Таблица 6.2.2.1 – Показатели численности иксодовых клещей на мелких млекопитающих Чуйской долины и г. Бишкек.

Виды прокормителей	ЕЭС			г. Бишкек		
	виды клещей	ИВ	ИО	виды клещей	ИВ	ИО
малая белозубка	*I. apronophorus* *H. concinna*	14,03 21,05	0,10 0,24	-		
кутора	*I. apronophorus* *H. concinna* *H.punctata*	22,22 55,55 11,11	0,77 0,55 0,55	-		
ушастый ёж	-			*H. erinacei* *R. turanicus*	27,77 66,66	0,50 1,27
нетопырь-карлик	-			-		
обыкновенная белка	-	-	-	*H. erinacei* *R. turanicus*	11,11 18,51	0,38 0,44
желтый суслик	*R. turanicus*	29,41	0,33	*H. erinacei* *R. turanicus*	15,38 26.92	0,18 0,29
серый хомячок				*H. erinacei* *H.punctata* *R. turanicus*	12,50 6,25 12.30	0,11 0,06 0,15
большой тушканчик	*H. concinna* *R. turanicus*	32,76 27,58	2,17 3,23	-		
малый тушканчик	*H. concinna*	17,17	3,81	-		
илийская полевка	*I. apronophorus* *H. concinna* *R. turanicus*	7,89 34,21 15,79	0,13 0,45 0,24	*R. turanicus*	7,90	0,07

ондатра	*I. apronophorus* *H. concinna*	18,75 12,50	0,28 0,21	-		
тамарисковая песчанка	*H. concinna* *H.punctata* *R. turanicus*	64,40 17,80 12,22	3,60 0,25 0,22	*R. turanicus*	22,22	0,33

Продолжение таблицы 6.2.2.1.

полевая мышь	*I. apronophorus* *R. turanicus* *H. concinna* *H.punctata*	8,79 14,28 25,27 3,84	0,12 0,26 0,29 0,05	-		
лесная мышь	*I. apronophorus* *H. concinna* *H.punctata* *R. turanicus*	1,59 27,38 1,06 0,53	0,02 0,57 0,02 0,08	*H.punctata* *R. turanicus*	4,16 12,50	0,04 0,14
домовая мышь	*H. concinna* *H.punctata* *R. turanicus*	18,45 2,20 10,19	0,24 0,30 0,15	*H.punctata* *R. turanicus* *R.sanguineus*	1,46 3,40 0,30	0,02 0,05 0,01
серая крыса	*H. concinna* *R. turanicus* -	4,76 14,28	0,04 0,14	*H.punctata* *R. turanicus* *R.sanguineus*	1,27 8,72 0,04	0,015 0,043 0,006

Высокий показатель индекса доминирования Бергера-Паркера (0,623) в фаунистическом комплексе иксодид г. Бишкек, как и индекса Симпсона, означает уменьшение разнообразия и увеличение степени доминирования одного вида в урбосистеме (таблица 6.2.2.2).

Таблица 6.2.2.2 – Сравнительные индексы видового богатства, разнообразия и доминирования фаунистического комплекса иксодовых клещей мелких млекопитающих естественной экосистемы и г. Бишкек

Индексы	ЕЭС	г.Бишкек
Количество видов клещей S	5	4
Количество особей N	1988	242
Индекс Маргалефа Dmg	0,526	0,546
Индекс Менхиника Dmn	0,112	0,257
Индекс Шеннона H	1,926	1,767
Индекс Симпсона D	0,332	0,455
Индекс Бергера-Паркера d	0,446	0,623

6.3. Вши (Anoplura) млекопитающих Чуйской долины

Anoplura – постоянные эктопаразиты млекопитающих, встречаются на 10 отрядах из 17. Весь цикл развития (яйцо-личинка-имаго) проходит на теле

хозяина. Облигатные гематофаги с кратковременным типом питания проявляют специфичность по отношению к хозяевам: виды вшей приурочены к определенным видам и родам; роды – к семействам, семейства – к отрядам млекопитающих. Обычно на животном паразитирует один вид вшей, реже – два, иногда несколько видов, но тогда на разных частях тела хозяина.

Систематическое положение вшей до настоящего времени остается спорным. Ряд авторов [410, p.115; 396, p.833] включают Anoplura в состав отряда паразитических насекомых с неполным превращением Phthiraptera (Пухоеды и Вши) в качестве подотряда; другие [370, p.5] признают самостоятельность отряда Anoplura. В своей работе мы придерживаемся классификации L. Durden, G. Musser [370]. Отряд Anoplura в изучаемом регионе представлен пятью семействами, восемью родами, 20 видами (таблица 6.3.1).

Таблица 6.3.1 – Таксономический список вшей млекопитающих Чуйской долины

Виды вшей	Кол-во хозяев		
	ЕЭС 1975 г.	ЕЭС 2022 г.	г.Бишкек

Отряд Anoplura Leach, 1815– Вши			
Сем. Enderleinellidae Ewing, 1929			
Род *Enderleinellus* Fahrenholz, 1912			
1. *E.propinquus* Blag., 1965	1	1	1
2. *E.nitzschi* Fahrenholz, 1916			1
Сем. Haematopinidae Enderlein, 1904			
Род *Haematopinus* Leach, 1815			
1.*H.suis* L.,1758			1
Сем. Hoplopleuridae Ferris, 1951			
Род *Hoplopleura* Enderlein, 1904			
1. *H.acanthopus* Burmeister, 1839		1	1
2. *H.affinis* Burm., 1839		4	2
3. *H.captiosa* Johnson, 1960		1	1
4. *H.merionidis* Ferris, 1921		2	1
Сем. Linognatidae Wabb, 1946			
Род *Linognathus* Enderlein. 1905			
1. *L.ovillus* (Neumann, 1907)			1
2. *L.pedalis* (Osborn, 1896)			2
3. *L.setosus* (Olfers, 1816)			1
4. *L.vituli* L.,1758			1
Род *Solenopotes* Enderlein, 1904			
1. *S. capreoli pygargi* Ozerova 2003		1	
Сем. Polyplacidae Fahrenholz, 1912			
Род *Eulinognathus* Gummings, 1914			
1. *E. elateri* Chirov et Ozerova, 1990		2	
2.*E.tokmaki* Chirov et Ozerova, 1990		1	

Продолжение таблицы 6.3.1.

Род *Linognathoides* Gummings, 1914			
1. *L.chirovi* Ozerova, 2003		1	
Род *Polyplax* Enderlein, 1931			
1. *P.ellobii* (Sosnina, 1955)	1	1	
2. *P.paradoxa* Johnson, 1960		4	
3. *P.serrata* Burm., 1939		2	3
4. *P.reclinata* (Nitzsch, 1864)		1	1
5. *P.spinulosa* Burm., 1939		1	1
ВСЕГО: 20			
Индекс Жаккара (КС)	0,38	0,35	

На первом этапе паразитологических исследований в Кыргызстане было выявлено 8 видов вшей, из них в Чуйской долине – 2, причем обнаруживали их на хозяевах в единичных экземплярах [242, с.122]. Позднее фауна вшей млекопитающих Кыргызстана исследована Р. А. Озеровой [198], описаны новые для науки виды. Ею установлено, что фаунистический комплекс Anoplura республики составляют 39 таксонов. В настоящее время фаунистический

комплекс вшей естественной экосистемы Чуйской долины составляют 14 видов, г. Бишкек – также 14 (таблица 6.3.2). Влияние антропопрессии на фауну и распространение вшей до настоящего времени не изучалось.

Таблица 6.3.2 – Паразито-хозяинные связи вшей (Anoplura) млекопитающих Чуйской долины во временном аспекте

Виды паразитов	Виды хозяев		
	ЕЭС - 1975 г.	ЕЭС - 2022 г.	г.Бишкек-2022 г.
Отряд Anoplura			-
Сем.Enderleinellidae			
Род *Enderleinellus*	желтый суслик	желтый суслик	
E.propinquus		-	белка-телеутка
E.nitzschi	-		
Сем.Haematopinidae			
Род *Haematopinus*		-	свинья
H.suis	-		
Сем.Hoplopleuridae			
Род *Hoplopleura*		илийская полевка	илийская полевка
H.acanthopus		тамариск.песчанка	м.лесная мышь
H.afffinis		полевая мышь	домовая мышь
		малая лесная мышь	
		домовая мышь	

Продолжение табл. 6.3.2.

H.captiosa	-	домовая мышь	домовая мышь
H.merionidis	-	тамариск.песчанка полевая мышь	там.песчанка
Сем.Linognathidae			
Род *Linognathus*			
L.ovillus	-		овца
L.pedalis	-	-	овца, коза
L.setosus	-	-	собака
L.vituli	-	-	КРС
Род *Solenopote*s		-	
S. capreoli pygargi	-	сибирская косуля	-
Сем.Polyplacidae			
Род *Eulinognathus*			
E.elateri	-	малый тушканчик	-
E.tokmaki	-	большой тушканчик	-
Род *Linognathoides*			
L.chirovi	-	желтый суслик	-
Род *Polyplax*			
P.serrata	-	илийская полевка тамариск.песчанка лесная мышь домовая мышь	илийская полевка лесная мышь домовая мышь
P.reclinata Nitzs.	-	белозубка малая кутора	- -
P.ellobii (Sosnina)	восточная слепушонка-	восточная слепушонка	
P.paradoxa Johnson		тамариск.песчанка	тамариск.песчанка
P.spinulosa (Burm.).		серая крыса	серая крыса -

В естественных условиях моноксенными (специфичными) являются *E. propinquus, H. acanthopus, H. merionidis, E. elateri, E. tokmaki, L. chirovi, S. capreoli, P. ellobii, P. paradoxa, P. spinulosa*; плейоксенными – *P. reclinata, H. affinis, H. merionidis*; поликсенными – *Polyplax serrata,* Данные таблицы 6.3.2 демонстрируют, что в городских условиях вши сокращают круг своих хозяев. Но в таксоценозе появляются эктопаразиты одомашненных животных: *L. ovillus, L.pedalis, L.setosus, L.vituli.* Высокие показатели индексов Шеннона и Бергера-Паркера в урбосистеме (индексы доминирования) указывают на низкий уровень разнообразия городского комплекса Anoplura (таблица 6.3.3).

Таблица 6.3.3 – Сравнительные индексы видового богатства, разнообразия и доминирования фаунистического комплекса Anoplura мелких млекопитающих Чуйской долины и г. Бишкек

Индексы	ЕЭС	г.Бишкек
Количество видов вшей S	13	9
Количество особей N	4336	673
Индекс Маргалефа Dmg	1,433	1,228
Индекс Менхиника Dmn	0,188	0,346
Индекс Шеннона H	4,230	2,213
Индекс Симпсона D	0,145	0,297
Индекс Бергера-Паркера d	0,248	0,386

К настоящему времени известно, что на млекопитающих естественной экосистемы Чуйской долины паразитируют 14 видов вшей, относящихся к пяти семействам и пяти родам. Наиболее многочисленными оказались представители рода *Polyplax* с мышевидных грызунов (таблица 6.3.4). Таким образом, биоразнообразие паразитических насекомых отряда Anoplura в естественной экосистеме Чуйской долины возросло в 4,1 раза. Показатели встречаемости и обилия высокие, особенно на основных хозяевах.

Состав прокормителей в значительной мере определяет биоразнообразие паразитических членистоногих, в том числе и вшей. В городе складываются благоприятные условия для формирования популяций некоторых видов вшей, свойственных синантропным и домашним животным [297, с.68].

Таблица 6.3.4 – Показатели численности вшей на мелких млекопитающих Чуйской долины и г. Бишкек

Виды прокормителей	ЕЭС			г.Бишкек		
	виды вшей	ИВ	ИО	виды вшей	ИВ	ИО
малая белозубка	*Polyplax reclinata*	46,75	0,54	-		
кутора	*Polyplax reclinata*	33,33	0,33	-		
ушастый ёж	-			-		
нетопырь-карлик	-			-		

Продолжение табл. 6.3.4.

об.белка	-			*Enderleinellus nitzschi*	34,31	0,62
желтый суслик	*Linognathoides chirovi* *Enderleinellus propinquus*	60,78 90,16	3,07 3,21	*Enderleinellus propinquus*	70,37	1,62
серый хомячок	-			-		
большой тушканчик	*Eulinognatus tokmaki*	53,45	2,67	-		
малый тушканчик	*Eulinognathus elateri*	72,72	2,30	-		
илийская полевка	*Hoplopleura acanthopus* *Polyplax serrata*	27,63 17,10	0,47 0,22	*Hoplopleura acanthopus*	23,68	0,20
восточная слепушонка	*Polyplax ellobii*	87,50	7,93	-		
тамарисковая песчанка	*Polyplax paradoxa* *P.serrata* *Hoplopleura affinis* *H.merionidis*	30,68 8,47 6,78 37,28	3,19 0,12 0,08 0,81	*Polyplax paradoxa* *H.merionidis*	11,11 33,33	0,39 0,72
полевая мышь	*P.serrata* *Hoplopleura affinis* *H.merionidis*	30,21 8,79 4,94	0,46 0,17 0,06	-		
лесная мышь	*Polyplax serrata* *Hoplopleura affinis*	21,00 19,43	0,41 0,69	*Polyplax serrata* *Hoplopleura affinis*	10,41 18,75	0,16 0,29
домовая мышь	*Polyplax serrata* *Hoplopleura affinis* *H.captiosa*	3,57 2,75 18,73	0,09 0,04 0,54	*Polyplax serrata* *Hoplopleura affinis* *H.captiosa*	1,95 2,44 3,05	0,03 0,02 0,05
серая крыса	*Polyplax spinulosa*	9,52	0,14	*Polyplax spinulosa*	4,78	0,28

Исследования показали, что фаунистический комплекс Anoplura Чуйской долины составляют 20 видов, в том числе в естественной экосистеме – 14 видов, в г. Бишкек – также 14 видов (1 – с хищных, 9 – с грызунов, 4 – с парнокопытных). Общих видов – 7, индекс Жаккара – 35,0.

Как правило, млекопитающие в городских условиях чаще инвазированы одним видом вшей (кроме домовой мыши), в то время как в естественных – двумя-тремя, а лесная мышь прокармливает до пяти видов. Неожиданно слабо инвазирована специфичным видом – *Hoplopleura captiosa* многочисленная в

городе домовая мышь (ИВ-3,05; ИО-0,05), в то время как в естественных условиях – соотвественно, 18,73 и 0,48.

Вши являются переносчиками боррелий, возбудителей возвратного тифа, риккетсий, вызывающих сыпной тиф, сальмонелл, листерий. Передача возбудителей происходит контаминативным путем, т.к. выход их во внешнюю среду возможен лишь с фекалиями. «Приуроченность вшей к определенному виду прокормителя снижает их значение в качестве переносчиков возбудителей трансмиссивных заболеваний в сравнении с возможностями других кровососущих членистоногих» [297с. 68].

Многие виды вшей млекопитающих Чуйской долины являются космополитами. К европейско-сибирской подобласти по происхождению относятся *H. affinis, P. serrata*. К голарктической группе видов принадлежит *H. acanthopus*. Эндемики Тянь-Шаня: *E. elateri, E. tokmaki, L. chirovi*.

6.4. Блохи (Siphonaptera) млекопитающих Чуйской долины

Блохи (Siphonaptera) – довольно многочисленный отряд кровососущих насекомых – облигатных паразитов птиц и млекопитающих. Их описано свыше 2 тыс. видов. Фауна Палеарктики включает 892 вида блох, относящихся к 96 родам и 10 семействам [163, с.817]. Подавляющее большинство блох – периодически нападающие гнездово-норовые паразиты. Блохи известны как хранители и переносчики ряда природноочаговых инфекционных заболеваний, среди которых особое место занимает чума. Обнаружена спонтанная зараженность блох возбудителями более 20 заболеваний [386; 264; 423; 55; 132; 138]. Несмотря на то, что отряд Siphonaptera уже много лет изучается паразитологами и эпидемиологами, среди ведущих специалистов нет консенсуса в оценке границ семейств и других таксонов [390; 401; 402; 162; 168; 169; 170; 407; 408; 409].

Исследования фауны блох в Кыргызстане начаты в первой половине прошлого века. В дальнейшем изучение фауны блох продолжили И. Г. Иофф (1949) [102; 103], Е. А. Шварц, К. Ф. Кудрявцева [351; 352; 353], И. Г. Иофф, М.

А. Микулин, О. И. Скалон [104], С. К. Касиев [116], А. В. Шварц [348; 349]. Результаты этой многолетней работы нескольких поколений паразитологов были систематизированы нами и представлены в Кадастре генетического фонда Кыргызстана [106], позднее уточнены в Исправлениях к Кадастру [314].

Таксономическийсписок блох Чуйской долины (таблица 6.4.1) составлен в соответствии с классификацией Б. К. Котти [133].

Таблица 6.4.1 – Таксономический список блох млекопитающих Чуйской долины

Таксоны блох	Тип ареала	ЕЭС	г.Биш-кек
Отряд Siphonaptera Latr., 1825 - БЛОХИ			
Инфраотряд Pulicomorpha S.Medvedev, 1998			
Сем. Pulicidae Billderg, 1820			
Подсем. Pulicinae Billderg, 1820			
Род *Pulex* Linneus, 1758	**ГА, НТ**		
P.irrinans L., 1758 – блоха человеческая	К	+	+
Подсем. Archaeopsyllinae Oudemans, 1809			
Род *Archaeopsylla* Oudemans, 1908	**ЕС, ЦА**		
A. erinacei (Bouche,1835)			
A.e.erinacei (Bouche, 1835)	ЕА		+
Род *Ctenocephalides* Stiles et Collins	**К**		
C.canis (Curtis,1826) – блоха собачья	К	+	+
C.felis Bouche, 1835			
C.f. felis Bouche, 1835 – блоха кошачья	К		+
Подсем. Xenopsyllinae Ginkiewicz, 1907			
Род *Xenopsylla* Ginkiewitch, 1907	**ТПА**		
X.conformis Wagner, 1903		+	
X.c.conformis Wagner, 1903	ЦА	+	
X.magdalinae Ioff, 1935	Е, ЦА		
Сем. Vermipsyllidae Wagner, 1889			
Подсем. VermipsyllinaeWagner, 1892			
Род *Chaetopsylla* Kohaut, 1903	**ГА**		
C.(C.) homoea Roths., 1906		+	
C.(C.) h. homoea Roths., 1906	ЕА		
Инфраотряд Cerathophyllomorpha Medvedev,1998			
Сем. Cerathophyllidae Dampf, 1908			
Подсем. Cerathophyllinae Dampf, 1908			
Род *Callopsylla* Wagner, 1934	**ПА**		
C.(C.) caspia Wagner, 1934)	СР, ЦА	+	
Род *Ceratophyllus* Curtis, 1952	**ГА**		
Подрод *Monopsyllus* Kolenati, 1857			
C.(M.) sciurorum (Schrank, 1803)	ЕА, ЦА		
C.(M.) sciurorum asiaticus Ioff	ЦА		+

Продолжение табл. 6.4.1.

Род *Citellophylus* Wagner	**ПА**		
C. trispinus (Wagner et Ioff, 1926)			
C. trispinus trispinus (Wagner et Ioff,1926) сэ.	ЦА	+	+
Род *Nosopsyllus* Jord., 1933	**ПА**		
Подрод *Gerbilliphilus* Wagner, 1934			
N.(G.) aralis (Argyropulo, 1946)			
N.(G.) aralis tschu (Schiranovich, 1946) э	ЦА	+	+
Подрод *Nosopsyllus* Jordan, 1933			
N.(N.) consimilis (Wagner, 1898)	ЕА, ЦА	+	+
N.(N.) fidus (Jordan et Rothsild, 1915)	ЕС, ЦА	+	+
Подсем. Oropsyllinae Ioff,1936			
Род *Oropsylla* Wagner et Ioff, 1926	**ГА**		
Подрод *Oropsylla* Wagner et Ioff, 1926			
O.(O.) idahoensis (Baker, 1904)			
O.(O.) idahoensis ilovaiskii Wagner et Ioff , 1926.	ГА	+	+
Сем. Leptopsyllidae Baker, 1905			
Подсем. Paradoxopsyllinae Ioff, 1936			
Род *Frontopsylla* Wagner et Ioff, 1926	**ПА**		
Подрод *Frontopsylla* Wagner et Ioff, 1926			
F.(F.) wagneri Ioff, 1928	ЦА	+	
Подсем. Leptopsyllinae Rothschild, 1915			
Род *Mesopsylla* Dampf. 1910	**ЕА**		
M. hebes Jord. et Roths., 1915			
M.hebes hebes Jord. et Roths.,1915	Е, ЦА	+	
Род *Amphipsylla* Wagner, 1909	**ГА**		
A. rossica Wagner, 1912	ПА	+	+
A.schelkovnikovi Wagner, 1909	ЦА		+
Род *Leptopsylla* Jord. et Roths., 1911	**ПА**		
Подрод *Leptopsylla* Jord. et Roths., 1911			
L.(L.) segnis (Schonherr, 1811)	К	+	+
L.(L.) sexdentata (Schonherr, 1811	Е, ЦА	+	+
Подрод *Pectinoctenus* Wagner, 1929			
L.(P.) nemorosa (Tiflov), 1937 сэ.	ЦА		+
Инфраотряд Hystrichopsyllomorpha Medv.,1998			
Сем. Hystrichopsyllidae Tiraboschi, 1904			
Подсем. Neopsyllinae (Oudemans, 1903)			
Род *Neopsylla* Wagner, 1903	**ЕА**		
N. setosa (Wagner, 1898)			
N.s. setosa (Wagner, 1898)	ЕС, ЦА	+	+
N.teratuta Roths., 1913			
N.t. teratura Roths.,1913	ЦА	+	+
Подсем. Rhadinopsyllidae Wagner, 1930			
Род *Rhadinopsylla* Jord. et Roths., 1912	**ГА**		
Подрод *Rhadinopsylla* Jord. et Roths., 1912			
R (R.) bivirgis Roths., 1913	Е, ЦА	+	+
R.(R.) cedestis Roths., 1913	ЦА	+	

Продолжение таблицы 6.4.1.

Подсем. Ctenophthalminae Rothschild, 1905			
Род *Ctenophthalmus* Kolenati, 1956	**ГА**		
Подрод *Medioctenophthalmus* Hopkins et Roths., 1966			
C.(M.) golovi Ioff et Tiflov, 1930		+	+
C.(M.) g golovi Ioff et Tiflov, 1930	Е, ЦА		
Подрод. *Euctenophthalmus* Wagner, 1934			
C.(E.) assimilis (Tasch., 1880)			
C.(E.) a. assimilis (Tasch., 1880)	ЕА,ЦА	+	
Подсем. Hystrichopsyllinae Tiraboschi, 1904			
Род *Hystrichopsylla* Taschenberg, 1880	**ГА**		
H. talpae Curtis, 1826	ЕА	+	

Примечание: типы ареалов: ГА – голарктический, Е – европейский, ЕА – евразиатский, ЕС – европейско-сибирский, К – всесветный, СР – средиземноморский, ПА – палеарктический, ТПА – транспалеарктический, ЦА – центрально-азиатский.

Таксономический список Siphonaptera фауны Кыргызстана к настоящему времени включает 3 инфраотряда, 7 семейств, 31род, 115 видов. В Чуйской долине паразитами млекопитающих являются 29 видов – представители трех инфраотрядов, пяти семейств, из них 23– в естественной экосистеме (табл. 6.4.1). В г. Бишкеке обнаружено 19 видов блох, относящихся к четырем семействам. Общих видов – 14. Новыми для фауны Кыргызстана являются: *Archaeopsylla erinacei, Ceratophyllus sciurorum, Frontopsylla wagneri, Amphipsylla rossica, Ctenophthalmus* (*E.*) *assimilis.*

Фаунистический комплекс блох Чуйской долины составляют виды из разных зоогеографических областей. Роды блох имеют широкое распространение – всесветное, голарктическое, транспалеарктическое, палеарктическое, евразиатское. Ареалы видов более узкие – европейский, средиземноморский, европейско-сибирский, центрально-азиатский (таблица 6.4.1). Эндемиком Чуйской долины является *Nosopsyllus (G.) aralis tschu* (Schiranovich, 1946), субэндемиками – *Callopsylla (C.) caspia* (Ioff et Argyropulo, 1934), *Citellophylus t.trispinus* (Wagner et Ioff,1926).

В Чуйской долине хозяевами блох выступают млекопитающие, относящиеся к четырем отрядам, восьми семействам и 18 родам (таблица 6.4.2).

Таблица 6.4.2 – Распределение видов блох Чуйской долины по отрядам, семействам, родам прокормителей

Отряды млекопитающих	Семейства млекопитающих	Кол-во видов блох ЕЭС	Кол-во видов блох Бишкек	Роды млекопитающих	Кол-во видов блох ЕЭС	Кол-во видов блох Бишкек
Erinaceomorpha	Erinaceidae		2	*Hemiechinus*	-	2
Soricomorpha	Soricidae	1		*Crocidur*a	1	
				Neomys	-	-
Carnivora	Felidae		1	*Felis*	-	1
	Canidae	3	1	*Canis*	3	1
				Vulpes	3	-
	Mustelidae	1	-	*Mustela*	1	-
Rodentia	Sciuridae	5	5	*Sciurus*	-	1
				Spermophilus	5	4
	Dipodidae	4	-	*Allactaga*	4	-
	Cricetidae	6	4	*Cricetulus*	-	4
				Microtus	5	3
				Ellobius	1	-
	Murudae	13	11	*Meriones*	7	4
				Apodemus	5	-
				Sylvaemus	6	4
				Mus	5	4
				Rattus	2	4

Наибольшее разнообразие блох характерно для грызунов семейства Murudae, родов *Meriones, Sylvaemus, Apodemus, Mus;* семейства Sciuridae, рода *Spermophilus.* Такое разнообразие обусловлено, в первую очередь, высокой численностью этих грызунов, колониальным образом жизни, экологической пластичностью. В то же время, можно отметить, что виды, ведущие древесный и околоводный образ жизни (роды *Crocidura, Sciurus, Neomys, Ondatra*) слабо поражаются блохами или вообще не поражаются.

С отрядом Erinaceomorpha в районе исследований связаны 2 вида блох семейства Pulicidae (*Ctenocephalides canis, Archaeopsylla erinacei*), с отрядом Soricomorpha – 1 вид семейства Hystrichopsyllidae: *Hystrichopsylla talpae.* Блохи Хищных не отличаются разнообразием. На представителях отряда Carnivora в Чуйской долине отмечены 4 вида блох семейств Pulicidae (роды *Pulex, Ctenocephalides*) и Vermipsyllidae (род *Chaetopsylla*).

Блохам свойственна специфичность по отношению к определенным видам, родам, семействам хозяев, появившаяся в результате длительной коадаптации. Приурочены в Чуйской долине к одному виду хозяина (моноксенные): *C. felis, A. erinacei, X. magdalinae, C. sciurorum, A. schelkovnikovi, N. setosa, C. caspia, F. wagneri, L. nemorosa, L. segnis, L. sexdentata, C. golovi, C. sciurorum, H. talpae;*

-олигоксенные (родоспецифичные): *M. hebes;*

-плейоксенные – обнаружены на хозяевах, принадлежащих к одному семейству: *P. irritans, N. teratura;*

-поликсенные: *C. canis, X. conformis, C. assimilis, O. idahoensis ilovaiskii, C. trispinus, N. setosa, R. bivirgis, R. cedestis, N. aralis tcsu, N. consimilis, N. fidus, A. rossica.*

Многие виды блох способны к питанию на широком круге хозяев. Моноксенность же может быть обусловлена отсутствием альтернативных прокормителей в данном местообитании.

Об уменьшении биологического разнообразия блох в градиенте урбанизации свидетельствуют индексы Симпсона, и Бергера-Паркера (таблица 6.4.3). Эти индексы показывают, что в стациях, подверженных антропогенной нагрузке, сильнее выражено доминирование отдельных видов.

Таблица 6.4.3 – Сравнительные индексы видового богатства, разнообразия и доминирования фаунистического комплекса блох мелких млекопитающих естественной и антропогенной экосистем Чуйской долины

Индексы	ЕЭС	г.Бишкек
Количество видов блох S	21	18
Количество особей N	1924	318
Индекс Маргалефа Dmg	2,645	2,951
Индекс Менхиника Dmn	0,478	1,010
Индекс Шеннона H	4,085	3,649
Индекс Симпсона D	0,071	0,084
Индекс Бергера-Паркера d	0,120	0,160

Наибольшее число видов блох (7) отмечено на тамарисковой песчанке (таблица 6.4.4). Несколько меньше видов обнаружено на желтом суслике и мышевидных грызунах (5). Таксоценоз блох более разнообразен у животных,

ведущих колониальный образ жизни и многочисленных. Продолжается формирование паразитоценоза серой крысы, как чужеродного вида. Специфичные блохи крыс *Xenopsylla cheopis, X. fasciatus* в Чуйской долине не обнаружены.

Таблица 6.4.4 – Показатели численности блох на мелких млекопитающих Чуйской долины

виды прокормителей	ЕЭС			г. Бишкек		
	виды блох	ИВ	ИО	виды блох	ИВ	ИО
малая белозубка	*Hystrichopsylla talpae*	15,58	0,47	-		
кутора	-			-		
ушастый ёж	-			*Ctenocephalides canis* *Archaeopsylla erinacei*	11,10 33,30	0,55 1,16
желтый суслик	*Oropsylla (O.) id. ilovaiskii* *Citellophyllus trispinus* *Neopsylla setosa* *Rhadinopsylla cedestis* *R.bivirgis*	23,53 47,06 64,70 33,33 21,56	0,30 1,33 2,19 1,07 0,25	*Neopsylla setosa* *Citellophyllus trispinus* *Oropsylla (O.) ilovaiskii* *Ceratophyllus aralis tschu*	48,14 18,52 17,06 7,40	0,55 0,26 0,44 0,19
обыкновенная белка	-			*Ceratophyllus (N.)sciurorum*	76,92	0,77
большой тушканчик	*Nosopsyllus (G.)aralis tschu* *Mesopsylla hebes*	29,31 36,21	0,76 3,65	-		
малый тушканчик	*Xenopsylla conformis* *Mesopsylla hebes* *Frontopsylla wagneri*	27,77 45,45 18,18	0,36 0,63 0,18	-		
серый хомячок	-			*Neopsylla teratura* *Amphipsylla schelkovnikovi certa*	18,75 37,50	0,18 0,62
илийская полевка	*Nosopsyllus consimilis* *N. fidus* *Callopsylla caspia* *Amphipsylla rossica* *Ctenophthalmus*	48,68 7,90 40,79 41,57 22,36	2,30 0,17 1,47 0,88 0,54	*Amphipsylla rossica* *Nosopsyllus fidus* *N.consimilis*	23,68 2,63 10,52	0,08 0,02 0,18

	assimilis					

Продолжение табл.6.4.4.

восточная слепушонка	*Xenopsylla magdalinae*	37,50	1,37	-		
тамарисковая песчанка	*Nosopsyllus (G.) aralis tschu* *Xenopsylla conformis* *Oropsylla (O.) id. ilovaiskii* *Neopsylla s.setosa* *N.t.teratura* *Rhadinopsylla (R.) cedestis* *R (R.) bivirgis*	62,71 9,32 15,25 10,17 6,78 3,39 12,71	4,28 0,10 0,17 0,14 0.07 0.03 0,14	*Neopsylla teratura* *R (R.) bivirgis* *Nosopsyllus (N.) fidus* *N. (G.) aralis tschu*	16.66 27,77 5,55 16,66	0,38 0,55 0,05 0,27
полевая мышь	*Neopsylla setosa* *N.t.teratura* *Nosopsyllus (N.) fidus* *N. (G.) aralis tschu* *Oropsylla (O.) id. ilovaiskii*	3,19 6,38 4,39 4,94 3,74	0,02 0,07 0,04 0,05 0,03	-		
малая лесная мышь	*Nosopsyllus (N.) fidus* *Ctenophthalmus g. golovi .* *Neopsylla t.teratura* *Ct.asssimilis* *Amphipsylla rossica*	12,09 4,71 9,94 3,38 1,94	0,42 0,05 0,12 0,04 0,02	*Leptopsylla nemorosa* *Nosopsyllus (N.) fidus* *Ctenophthalmus g.golovi* *Amphipsylla rossica*	20,83 6,25 10,41 6,25	0,27 0,04 0,18 0,10
домовая мышь	*Nosopsyllus (N.) fidus* *N.consimilis* *Leptopsylla segnis* *L.sexdentata* *Neopsylla t.teratura*	5,12 3,18 2,82 7,06 2,47	0,06 0,05 0,03 0,09 0,02	*N.(N.) fidus* *L.segnis* *L.sexdentata* *N.t.teratura*	4,02 2,56 1,46 0,10	0,04 0,02 0,01 0,01
серая крыса	*Neopsylla setosa* *Nosopsyllus (N.) fidus*	14,28 9,52	0.14 0,14	*N. setosa* *N.fidus* *L. segnis*	1,38 0,96 2,23	0,017 0,010 0,023

Об активном обмене эктопаразитами между животными разных родов и семейств можно судить по большому числу поликсенных видов блох, которые способствуют существованию природных очагов трансмиссивных заболеваний.

Заключение главы 6

В главе 6 представлена эколого-фаунистическая характеристика четырех исследованных групп кровососущих эктопаразитов млекопитающих Чуйской долины: гамазовых, иксодовых клещей, вшей и блох: их систематические списки, ареалы, распределение по хозяевам, численность, встречаемость в естественной и городской экосистемах. Отмечается неоднородность происхождения эктопаразитов, разнообразие их связей с хозяевами, эпидемиологическое значение.

«Паразитические членистоногие в естественных экосистемах выполняют важнейшую функцию регуляции численности позвоночных животных и стабилизации биоценозов, в антропогенной же среде наносят значительный ущерб животноводству и являются переносчиками возбудителей инфекционных заболеваний, передающихся и человеку» [313, с.136].

Сообщества паразитов формируются под влиянием среды 1-го порядка – комплекса прокормителей и 2-го порядка – условий окружающей среды (ландшафта, растительности, климатического фактора, антропогенного воздействия). Системообразующим компонентом паразитарных сообществ являются именно прокормители.

Фауну естественных биотопов Чуйской долины представляют дикие парнокопытные, хищные, насекомоядные, экзоантропные и мизантропные грызуны. Наиболее разнообразны компонентные сообщества многочисленных видов животных и ведущих колониальный образ жизни (лесная, полевая мыши, тамарисковая песчанка, желтый суслик).

В городской среде фауна млекопитающих сформирована из синантропов, экзоантропов, мизантропов, одомашненных животных: Соответственно, в сообществе эктопаразитов млекопитающих города Бишкек доминируют специфичные паразиты синантропных грызунов: гамазовые клещи – *L. algericus, L. agilis, L. hilaris, O.bacoti, H. criceti*; вши –*Polyplax serrata, Hoplopleura affinis.* Блохи достигают высокой численности на экзоантропных грызунах: *Nosopsyllus (G.) aralis tschu* на тамарисковой песчанке, *Leptopsylla*

(*P.*)*nemorosa* на малой лесной мыши и *Neopsylla setosa, Citellophyllus trispinus,Oropsylla (O.) ilovaiskii* на желтом суслике, на домашних животных: *Ctenocephalides canis, C. f. felis*.

ГЛАВА 7

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ КОНТРОЛЯ ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ В ГОРОДСКИХ УСЛОВИЯХ

Санитарно-эпидемиологические учреждения осуществляют контроль санитарной, эпидемиологической, паразитологической ситуации в стране и городе на межведомственном уровне, с участием служб ЖКХ, министерств здравоохранения, сельского хозяйства, пищевой промышленности и мелиорации, чрезвычайных ситуаций. Контроль предусматривает сбор, обобщение, анализ данных о зараженности людей, животных, объектов окружающей среды возбудителями инфекций и инвазий, прогнозирование ситуации, разработку и внедрение мер профилактики инфекций и паразитозов, регуляцию численности паразитов.

В городских экосистемах отмечается возрастание численности потенциальных хозяев как эндо-, так и эктопаразитов за счет высокой плотности населения (человек также является хозяином разнообразных паразитов), концентрации синантропных и домашних, а также бесхозных животных.

«Одной из важнейших составляющих контроля паразитологической ситуации является регуляция численности синантропных грызунов, которая может осуществляться как методом истребления их, так и за счет уменьшения ёмкости среды для грызунов, то есть повышения уровня урбанизации. Последний способ эффективнее и предпочтительнее с экологической точки зрения, но требует времени и значительных материальных затрат. Для начала необходимо упорядочить хозяйственную деятельность, искоренить стихийные

свалки, упорядочить торговлю продуктами питания и утилизацию отходов. Однако, без истребительных мероприятий не обойтись на таких обьектах, как рынки, мясокомбинаты, мелькомбинаты, пекарни, склады и др. Такие мероприятия проводятся тремя основными способами: физическим, химическим и биологическим» [291, с 204].

«Физический способ истребления грызунов с помощью давилок, капканов малоэффективен, но экологически безопасен и широко применяется в частном секторе. Для отлова грызунов используют и клеевые ловушки. Они пропитаны вязкой жидкостью, но не содержат отравляющих веществ и экологически безопасны. Один из высокоэффективных методов борьбы с грызунами – ультразвуковые отпугиватели. Приборы работают на определенной для каждого зверька частоте» [179; 78]. «Химический способ сопряжен с опасностью для человека, домашних животных и окружающей среды. Способ состоит в использовании отравляющих веществ – родентицидов. Эти вещества действуют при поступлении в кишечник или легкие Родентициды подразделяются на препараты острого и хронического действия. В результате быстрого отравления (краткий латентный период) обычно у грызунов возникает настороженность, отказ от повторного поедания приманки с ядом, вызвавшим отравление. Наибольшее распространение из этой группы ядов получил фосфид цинка. При рекомендуемой концентрации его в приманке (3%) этот яд относительно менее опасен, чем другие, и не вызывает вторичных отравлений у хищников, съевших отравленных грызунов.

На больших предприятиях применяют метод газации, особенно при борьбе с серой крысой. Особенности поведения этих животных таковы, что физический способ их отлова малоэффективен и к отравленным приманкам они относятся с осторожностью. Нами предлагается модификация химического метода регуляции численности серой крысы с предварительным прикормом. В течение некоторого времени грызунам предоставляется корм, который затем будет использоваться в качестве основы отравленной приманки. В качестве

отравляющего вещества используется обычно фосфид цинка» [179; 78; 291, с.204]. Биологический метод контроля синантропных грызунов представляет собой использование их естественных врагов – хищников (собак, кошек, птиц).

«Особенности поведения, экологическая пластичность, плодовитость позволяют серой крысе успешно противостоять натиску дератизации. В пределах её ареала человеку не удалось освободить от этого грызуна ни одного населенного пункта. Возможно лишь сдерживать размножение крысы в некоторых частях ареала.

При составлении программы дератизации населенного пункта необходимо учесть следующее:

1. Необходимо законодательно обеспечить участие экологов в экспертизе хозяйственных объектов и предпринимательской деятельности.
2. Дезослужба должна быть централизованной.
3. Требуется эпидемиологическое картирование населенного пункта (учет строений, предприятий, пустырей, коммуникаций, заселенных грызунами).
4. Дератизация должна проводиться, по возможности, единовременно во всем населенном пункте (районе).
5. Население, организации и предприятия должны быть оповещены заранее о проведении дератизации.
6. Шире использовать возможности биологического метода регуляции численности грызунов - разводить домашних кошек»[291, с205].

«По данным А. Н. Козлова [124], если не проводить дератизации, после достижения максимальной плотности популяции серой крысы происходит стабилизация численности грызуна с уменьшением интенсивности размножения и ростом смертности. После проведения дератизации нарушается популяционная структура, что приводит к быстрому восстановлению численности популяций как за счет размножения оставшихся в живых особей, так и за счет мигрантов. Таким образом, возникает необходимость в регулярном проведении истребительных мероприятий»[179; 78; 291, с.205].

Актуальной проблемой в профилактике болезней человека и животных во всем мире является регуляция численности кровососущих эктопаразитов. Наибольшее медико-ветеринарное значение имеют иксодовые клещи, блохи и вши, как переносчики клещевого энцефалита, Конго-крымской лихорадки, лихорадки Ку, чумы, туляремии, клещевого возвратного тифа, сыпного тифа и других антропозоонозов. Против клещевого энцефалита возможна специфическая профилактика (вакцинация), против других клещевых инфекций – только неспецифическая, т.е. уничтожение клещей в среде обитания и предотвращение их присасывания к человеку и животным. Средства индивидуальной защиты (репелленты) представлены в основном, М-диэтилтолуамидом (ДЭТА). Для предотвращения присасывания и уничтожения клещей уже более 30 лет применяются средства на основе пиретроидов [384, p.317]. Нами против клещей *Alveonasus lahorensis* был испытан контактным способом синтетический пиретроид Аноmетрин ($C_{21}H_{20}O_3C_{l2}$). Диски фильтровальной бумаги пропитывали 0,05%-ной эмульсией препарата, а после её высыхания выпускали клещей. Паралитическое действие препарата проявлялось через несколько минут после контакта с обработанной поверхностью. Гибель клещей наступала в течение нескольких часов. Продолжительность действия препарата проверяли в течение 1-7-14-21-28 суток после обработки дисков. Установлено, что препарат сохраняет токсическое действие в течение 28 суток (срок наблюдения).

«По степени токсичности для теплокровных животных пиретроиды неравнозначны. Считается, что, чем более модифицирована исходная молекула пиретрина, тем выше токсичность.

К настоящему времени разработаны высокоэффективные соединения, содержащие цианруппу в альфа-положении (дельтаметрин, альфа-перметрин, циперметрин), приводящие к быстрой гибели клещей и невозможности их присасывания. Эффективность препаратов можно улучшать за счет сочетания разных действующих веществ, подбора растворителей» [344, с.27].

Борьбу с популяциями клещей следует проводить только в местах наибольшей вероятности заражения людей. Основные факторы риска заражения связаны с поведением самого человека. Поэтому большое значение следует уделять информированности людей о мерах профилактики клещевых инфекций. Нами [229] составлено методическое руководство «Клещевой вирусный энцефалит», где представлены подробные сведения о морфологии, биоразнообразии, местообитании иксодовых клещей, методах профилактики заболевания.

Домашние животные (собаки, кошки и др.) также являются прокормителями клещей, блох и могут заражаться инфекционными заболеваниями. Их следует обрабатывать растворами инсектоакарицидов на основе пиретроидов, которые продаются в ветаптеках. Удобны для применения акарицидные капли и ошейники.

Заключение главы 7

В главе 7 обсуждаются методы оптимизации паразитологической ситуации в городской экосистеме. Отмечается возрастание численности потенциальных хозяев эктопаразитов. Поэтому важное значение в городе имеет снижение ёмкости среды для синантропных грызунов путем повышения уровня урбанизации. Дератизационные мероприятия при большой численности грызунов на предприятиях могут проводиться химическим, физическим методом и с использованием естественных врагов.

Регуляция численности эктопаразитов должна проводиться с помощью современных высокоэффективных и малотоксичных средств на основе пиретроидов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Установлено, что фаунистический комплекс млекопитающих Чуйской долины в настоящее время составляют 28 видов из шести отрядов, включая одомашненных и акклиматизантов. В естественных биотопах выявлено 17 видов по сравнению с 44, известными к 1980 г. Изменилась структура фауны:

доля грызунов возросла с 35 до 65%, уменьшилась доля хищных с 25 до 17 %. Доминирующие виды – малая лесная мышь, тамарисковая песчанка. Новым видом для Чуйской долины является шакал, а для г. Бишкек и республики − серая крыса.

2. Фауна города сформировалась из фоновых видов, смирившихся с деятельностью человека, синантропов, одомашненных видов и акклиматизантов. В г. Бишкек обитают также 17 видов млекопитающих. Общих видов ЕЭС и г. Бишкек − 7. В городе биоразнообразие млекопитающих уменьшается в градиенте урбанизации от приближенных к естественным биотопов к многоэтажным постройкам. Доминирующие виды – домовая мышь, серая крыса. Структура городской фауны определяет особенности сообщества эктопаразитов.

3. В естественной экосистеме Чуйской долины выявлено возрастание уровня биоразнообразия кровососущих эктопаразитов во временном аспекте у большинства исследованных млекопитающих, особенно у многочисленных видов прокормителей – мышевидных грызунов. Впервые обнаружены 18 видов гамазовых клещей, 4 – иксодовых, 18 вшей, 5 видов блох.Отмечена частичная замена паразитофауны (паразитарная сукцессия), расширение круга хозяев (паразитарная экспансия), возникают новые паразито-хозяинные связи на основе взаимоадаптаций и новые паразитарные системы.

4. Составное сообщество эктопаразитов млекопитающих естественной экосистемы Чуйской долины в настоящее время включает 76 видов: гамазовых клещей – 33, иксодовых – 6, вшей – 14, блох – 23. Уровень биоразнообразия составного сообщества во временном аспекте возрос на 18,52%. Устойчивость всей системы, таким образом, повысилась.

Расширили круг своих хозяев: гамазовые клещи: *Macrocheles glaber, Hypoaspis (G.)lubrica, H.(G.) heselhausi, Androlaelaps glasgowi, Eulaelaps stabularis, E. kolpakovae, H. nidi, H. nidiformes, H. latiscutatus,* иксодовый клещ *Rhipicephalus turanicus,* блохи *Xenopsylla conformis, Callopsylla caspia,*

Nosopsyllus (G.) aralis tschu, N. (N.) fidus, Oropsylla id.ilovaiskyi, Mesopsylla hebes, Neopsylla setosa, N. t. teratura, Rhadinopsylla cedestis, R. bivirgis.

5. В городе Бишкек на 17 видах млекопитающих найдено 58 видов эктопаразитов: 21 вид гамазовых клещей, 4 иксодовых, 14 видов вшей и 19 − блох. Общих видов с естественной экосистемой − 28. Биоразнообразие сообщества паразитов урбосистемы г. Бишкек снижено на 22,11 % по сравнению с естественной экосистемой. Антропогенное воздействие приводит к смене доминантов сообществ эктопаразитов, снижению их биразнообразия и обилия на хозяевах

6. Фаунистические комплексы эктопаразитов млекопитающих Чуйской долины сформированы разными по происхождению видами: космополитами, голарктами, палеарктами, средиземноморскими, манчжуро-китайскими, центральноазиатскими. В сообществе представлены также эндемики и субэндемики: гамазовые клещи: *H. rhombomys, A. semidesertus*, вши *E. elateri, E. tokmaki, S. pygargi*. блохи *N.(G.) aralis tschu, O.(O.)id. ilovaiskii, C.(M.) golovi*. В общих местообитаниях активные контакты млекопитающих способствуют обмену эктопаразитами, что проявляется в составах их компонентных сообществ: отмечено сходство паразитоценозов сусликов, песчанок, тушканчиков, а также мышевидных грызунов.

7. Одной из важнейших составляющих контроля паразитологической ситуации является регуляция численности синантропных грызунов, которая может осуществляться как методом истребления их, так и за счет уменьшения ёмкости среды для грызунов, то есть повышения уровня урбанизации. Для предотвращения присасывания и уничтожения эктопаразитов применяются средства на основе пиретроидов. Большое внимание следует уделять информированности людей о мерах профилактики клещевых инфекций.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Для оптимизации паразитологической ситуации в городских условиях необходимо регулировать численность основных прокормителей эктопаразитов

– синантропных видов животных. Для этого существуют экологичные методы уменьшения ёмкости среды для грызунов: раздельный сбор и своевременный вывоз мусора, хранение кормов и продуктов в закрытых ёмкостях, соблюдение чистоты в хозяйственных помещениях, складах, рынках, подвалах, повышение уровня урбанизации. Дератизационные мероприятия при большой численности грызунов на предприятиях могут проводиться химическим, физическим методом и с использованием естественных врагов.

Регуляция численности эктопаразитов должна проводиться с помощью современных высокоэффективных и малотоксичных средств на основе пиретроидов.

Мероприятия по борьбе с клещами должны проводиться в местах размещения курортно-оздоровительных учреждений, на базах отдыха и туризма, на участках лесных массивов, часто посещаемых населением. Границы и размеры участков, сроки обработок устанавливают организации Госсанэпиднадзора. Минздравом КР разрешены к применению препараты, обладающие высокой акарицидной активностью и одновременно практически безопасные для человека при правильном соблюдении технологии применения: Байтекс, Цифокс, Акаритокс, Форсайт, Циперметрин и др.

Руководство «Об усовершенствовании системы эпиднадзора за клещевым вирусным энцефалитом в КР», утвержденное приказом МЗ КР №130 от 22.03.2013 г. внедрено в работу лечебных и профилактических учреждений (акт от 08.06.2020 г., акт от 10.03.2023 г.).

К мерам неспецифической профилактики клещевых инфекций относятся:

-улучшение санитарного состояния территорий: расчистка и благоустройство мест отдыха людей, удаление сухостоя;

-организация площадок для выгула домашних животных в кварталах многоэтажной застройки и регулярная обработка их акарицидными средствами;

-регулярная обработка домашних животных и скота акарицидными средствами, разрешенными Министерством здравоохранения КР, использование ошейников от блох и клещей, репеллентов (согласно инструкции);

- создание неблагоприятных условий для обитания переносчиков инфекции и их прокормителей – грызунов;

-санитарно-просветительская работа среди населения.

Полученные данные о компонентных и составных сообществах кровососущих эктопаразитов млекопитающих Чуйской долины следует использовать для мониторинга окружающей среды, прогнозирования антропозоонозов, проведения профилактических мероприятий по регуляции численности синантропных грызунов и эктопаразитов домашних животных.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абатуров, Б. Д. Фитофаги в растительных сообществах [Текст] / Б. Д. Абатуров. – М.: Наука, 1980. – 217 с.
2. Абатуров, Б. Д. Млекопитающие как компонент экосистем (на примере растительноядных млекопитающих в полупустыне) [Текст] / Б. Д. Абатуров. – М.: Наука, 1984. – 286 с.
3. Абдурахманов, Г. М. Основы зоологии и зоогеографии [Текст]: учеб. для студентов высш. пед. учеб. заведений / Г. М. Абдурахманов, И. К. Лопатин, Ш. И. Исмаилов. – М.: Академия, 2001. – 496 с.
4. Авилова, К. В. Маленькая страна [Текст] / К. В. Авилова // Город и природа. – М., 2002. – С. 95–180.
5. Авиценна. Становление собаки как домашнего животного [Текст] / Авиценна [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://vitavet.ru/animals/2010/-. – Загл. с экрана.
6. Азыкова, Э. К. Ландшафты [Текст] / Э. К. Азыкова // Атлас Киргизской ССР. – М.: Гл. упр. геодезии и картографии при Совете Министров СССР, 1987. – Т. 1:– С. 153-154
7. Айзин, Б. М. Фауна грызунов в городах Киргизии и пути её формирования [Текст] / Б. М. Айзин // Тр. Ин-та зоологии и паразитологи Кирг. фил. АН СССР. – 1954. – Вып. 2. – С. 21–29.
8. Акатов, В. В. Связь доминирования и выравненности с продуктивностью и видовым богатством в растительных сообществах разных моделей организации [Текст] / В. В. Акатов, Т. В. Акатова, С. Г. Чефранов // Экология. – 2018. – № 4. – С. 264–274.
9. Акимов, И. А. Иксодовые клещи Киева: урбозоологические и

эпизоотологические аспекты [Текст] / И. А. Акимов, И. В. Небогаткин // Экологический мониторинг паразитов. Паразитарные системы в изменяющейся среде: прогнозирование последствий глобального потепления климата и растущего антропогенного пресса: тез. докл. II съезда Паразитол. общества при РАН. – СПб., 1997. – С. 11–12.

10. Акимов, И. А. Иксодовые клещи г. Киева. Урбозоологические и эпизоотологические аспекты [Текст] / И. А. Акимов, И. В. Небогаткин // Vestnik zoologii. – 2002. – Т. 36, № 1. – С. 91–95.
11. Акимов, И. А. Иксодовые клещи городских ландшафтов г.Киева [Текст] / И. А. Акимов, И. В. Небогаткин.– Киев: 2016. – 156 с.
12. Алексанов, В. В. Методы изучения биологического разнообразия [Текст]: учеб.-метод. пособие / В. В. Алексанов. – Калуга: [б. и.], 2017. – 70 с.
13. Алексеев, А. Н. Организм членистоногих как среда обитания возбудителей [Текст] / А. Н. Алексеев, З. Н. Кондрашова. – Свердловск: УНЦ АН СССР, 1985. – 181 с.
14. Алексеев, А. Н. Система клещ-возбудитель и её эмерджентные свойства [Текст] / А. Н. Алексеев. – СПб.: ЗИН РАН, 1993. – 204 с.
15. Алексеев, А. Н. Функционирование паразитарной системы «клещ – возбудители» в условиях усиливающегося антропогенного пресса [Текст] / А. Н. Алексеев, Е. В. Дубинина, О. В. Юшкова. – СПб.: [б. и.], 2008. – 146 с.
16. Алимов, А. Ф. Элементы теории функционирования водных экосистем [Текст] / А. Ф. Алимов. – СПб.: Наука, 2000. – 147 с.
17. Алымкулова, А. А. Расселение серой крысы в Чуйской долине [Текст] / А. А. Алымкулова, В. И. Торопова, Л. А. Бурделов // Selevinia. – 1995. − № 3. – С. 86.
18. Алымкулова, А. А. Изменение границ ареала серой крысы и ее эпидемиологическое значение [Текст] / А. А. Алымкулова // Наука и новые технологии. – 1997. − № 4. – С. 84–89.
19. Алымкулова, А. А. Серая крыса в Казахстане и Средней Азии [Текст] / А. А.

Алымкулова // Приволж. науч. вестн. – 2016. – № 10 (62). – С. 29–33.

20. Аманжулов, С. А. Пастбищные клещи на юге Киргизии [Текст] / С. А. Аманжулов // Тр. Кирг. НИВОС, 1940. – Вып. 1. – С. 55–65.
21. Атамкулов, А. А. Эпидемиология клещевого энцефалита в Чуйской долине Кыргызстана [Текст] / А. А. Атамкулов, К. М. Раимкулов, А. Ш. Шекеков // Вестн. Кырг. нац. ун-та им. Ж. Баласагына. – 2005. – Вып. 5. – С. 174–178.
22. Атлас Киргизской ССР [Текст] / [науч.-ред. совет: М. М. Адышев (пред.) и др.]. – М.: Гл. упр. геодезии и картографии при Совете Министров СССР, 1987. – Т. 1: Природные условия и ресурсы. – 157 с.
23. Балашов, Ю. С. Кровососущие клещи − переносчики возбудителей болезней человека и животных [Текст] / Ю. С. Балашов. – Л.: Наука, 1967. – 182 с.
24. Балашов, Ю. С. Значение идей В. Н. Беклемишева о паразитарных системах и жизненных схемах видов в развитии паразитологии [Текст] / Ю. С. Балашов // Паразитология. – 1991. – Т. 25, № 3. – С. 185–195.
25. Балашов, Ю. С. Ландшафтная приуроченность в распространении иксодовых клещей (ACARINA, IXODIDAE) на территории России [Текст] / Ю. С. Балашов // Энтомол. обозрение. – 1997. – Т. 76, вып. 4. – С. 921–937.
26. Балашов, Ю. С. Иксодовые клещи – паразиты и переносчики болезней [Текст] / Ю. С. Балашов. – СПб.: Наука, 1998. – 284 с.
27. Балашов, Ю. С. Термины и понятия, используемые при изучении популяций и сообществ эктопаразитов [Текст] / Ю. С. Балашов // Паразитология. – 2000. – Т. 34, № 5. – С. 361–370.
28. Балашов, Ю. С. Видовое разнообразие паразитарных сообществ насекомых и клещей на млекопитающих [Текст] / Ю. С. Балашов // Энтомол. обозрение. – 2002. – Т. 81, вып. 4. – С. 930–943.
29. Балашов, Ю. С. Возникновение и эволюция паразитизма у насекомых и клещей на наземных позвоночных [Текст] / Ю. С. Балашов // Паразитология. – 2006. – Т. 40, вып. 5. – С. 409–423.
30. Балашов, Ю. С. Типы паразитизма клещей и насекомых (Acarina et Insecta)

на наземных позвоночных [Текст] / Ю. С. Балашов // Энтомол. обозрение. – 2006. – Т. 85, вып. 4. – С. 918–936.

31. Балашов, Ю. С. Паразитизм клещей и насекомых на наземных позвоночных [Текст] / Ю. С. Балашов. – СПб.: Наука, 2009. – 357 с.
32. Балбакова, Ф. Н. Сохранение биоразнообразия и решение социально-экономических проблем в условиях климатических изменений: опыт проекта WWF в Центральном Тянь-Шане [Текст] / Ф. Н. Балбакова, А. С. Аламанов, О. Н. Липка. – Бишкек: Всемир. фонд дикой природы (WWF), 2016. – 32 с.
33. Барзимашвили, Э. А. Новые находки иксодовых клещей в Киргизии [Текст] / Э. А. Барзимашвили // Возбудители и переносчики паразитов и меры борьбы с ними: материалы Всесоюз. конф. по паразитологии. – Ташкент, 1988. – С. 31.
34. Бардзимашвили, Э. А. Надсемейство Ixodoidea [Текст] / Э. А. Бардзимашвили // Кадастр генетического фонда Кыргызстана. – Бишкек, 1997. – Т. 2. – С. 112–113.
35. Баруш, В. Синантропизация и синурбанизация животных как процесс формирования связей между популяциями животных и человеком [Текст] /В.Баруш //Studia Georgraphica. – V71. – №1. – P.9-29.
36. Басыйров, А.М. Экология города [Текст] / А.М. Басыйров.– Казань: КФУ, 2013. – 96 с.
37. Беклемишев, В. Н. О принципах сравнительной паразитологии в применении к кровососущим членистоногим [Текст] / В. Н. Беклемишев // Биоценологические основы сравнительной паразитологии. – М., 1945. – С. 250–260.
38. Беклемишев, В. Н. Возбудители болезней как члены биоценозов [Текст] / В. Н. Беклемишев // Зоол. журн. – 1956. – Т. 35, вып. 12. – С. 1765–1779.
39. Беклемишев, В. Н. Термины и понятия, необходимые при количественном изучении популяций эктопаразитов и нидиколов [Текст] / В. Н. Беклемишев // Зоол. журн. – 1961. – Т. 40, вып. 2. – С. 149–158.

40. Бердыев, А. Б. Экология иксодовых клещей Туркменистана и их роль в эпизоотологии природноочаговыых болезней [Текст] / А. Б. Бердыев. – Ашхабад: Ылым, 1980. – 281 с.
41. Берендяева, Э. Л. Фауна гамазовых клещей Фрунзенской области [Текст] / Э. Л. Берендяева // Труды Ср.-Аз. науч.-исслед. противочум. ин-та. – 1958. – Вып. 6. – С. 35–36.
42. Бигон, М. Экология особи, популяции и сообщества [Текст] / М. Бигон, Д. Харпер, К. Таунсенд. – М.: Мир, 1989. – 667 с.
43. БИОМ. Экологическое движение. Изменение климата [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.biom.kg/activities/climate. – Загл. с экрана.
44. Благовещенский, Д. И. Вши (Siphunculata) домашних млекопитающих [Текст] / Д. И. Благовещенский. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1960. – 88 с.
45. Благовещенский, Д. И. Методы исследования вшей (Siphunculata) [Текст] / Д. И. Благовещенский. – Л.: Наука, 1972. – 88 с.
46. Благосклонов, К.Н. Авифауна большого города и возможности ее преобразования [Текст] / К.Н. Благосклонов // Экология, география и охрана птиц. – Л., 1980. – С. 144-155.
47. Большой тушканчик [Электронный ресурс]. – Режим доступа: // www.biodiversity.ru/programs/rodent/species/allactaga_major.html. – Загл. с экрана.
48. Брегетова, Н. Г. Гамазовые клещи (Gamasoidea) [Текст] / Н. Г. Брегетова. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1956. – 247 с.
49. Брейнингер, И. Т. Очаги клещевого энцефалита Кыргызской Республики [Текст] / И. Т. Брейнингер // Материалы IV съезда гигиенистов, эпидемиологов, микробиологов, паразитологов и инфекционистов Кырг. Респ. – Бишкек, 2002. – С. 131–132.
50. Бугмырин, С. В. Паразиты как интегрированный показатель биоразнообразия экосистемы [Текст] / С. В. Бугмырин // Сохранение

биоразнообразия и рациональное использование биологических ресурсов: тез. докл. первой молодеж. шк. и конф. (Москва, 27–30 сент. 2000). – М., 2000. – С. 19.

51. Быкова, Е. А. Популяционная структура и морфофизиологические особенности ташкентской популяции домовых мышей [Текст] / Е. А. Быкова // Урбоэкосистемы: проблемы и перспективы развития: материалы V науч.-практ. конф. – Ишим, 2010. – Вып. 5. – С. 138–139.
52. Бычкова, Е. Н. Паразито-хозяинные сообщества (гельминты – мышевидные грызуны) естественных и антропогенных ландшафтов [Текст] /Е.Н.Бычкова, Т.В.Шендрик. – Минск: Беларус. навука, 2012.– 189 с.
53. Бычкова, Е. И. Иксодовые клещи (Ixodidae) в условиях Беларуси [Текст] / Е. И. Бычкова, И. А. Федорова, М. М. Якович. – Минск: Беларус. навука, 2015. – 191 с.
54. Варгина, С. Г. Эпидемиологическая характеристика очага клещевого энцефалита на территории Киргизии [Текст] / С. Г. Варгина // Актуальные вопросы экологии арбовирусов в Киргизии. – Фрунзе, 1981. – С. 30–45.
55. Ващенок, В. С. Блохи (Siphonaptera) – переносчики возбудителей болезней человека и животных [Текст] / В. С. Ващенок. – Л.: Наука, 1988. – 163 с.
56. Волцит, О. В. Биологическое разнообразие иксодовых клещей и методы его изучения [Текст] / О. В. Волцит. – М.: Зоол. музей МГУ, 1999. – 98 с.
57. Гамазовые клещи (Gamasina) грызунов мегаполиса Бишкек [Электронный ресурс]. – Режим доступа: otherreferats.allbest.ru/biology/00777790_0.html. – Загл. с экрана.
58. Ганиев, М. К. К вопросу природной очаговости листериоза сельскохозяйственных животных [Текст] / М. К. Ганиев, Д. Г. Мамедова // Природная очаговость болезней и вопросы паразитологии. – Фрунзе, 1964. – Вып. 4. – С. 55–57.
59. География и мониторинг биоразнообразия [Текст] / Н. В. Лебедева, Д. А. Криволуцкий, Ю. Г. Пузаченко [и др.]. – М.: Изд-во НУМЦ, 2002. – 432 с.

60. Гептнер, В. Г. Общая зоогеография [Текст] / В. Г. Гептнер. – М.; Л.: Биомедгиз, 1936. – 651 с.
61. Глобальное потепление [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.un.org/ru(https://ru.wikipedia.org/wiki/Глобальное_потепление/climatechange/cities-pollution.shtml. – Загл. с экрана.
62. Годлевская, Е. Синантропизация фауны: вопросы терминологии [Текст] / Е. Годлевская, Д. Вишневский, Н. Атамась // Праці Теріологічної Школи. – 2006. – Вип. 8. – С. 6–13.
63. Головкова, А. Г. Растительность Киргизии [Текст] / А. Г. Головкова. – Фрунзе: Илим, 1990. – 254 с.
64. Гончаров, А. И. О блохах серой крысы [Текст] / А, И. Гончаров // 4-й съезд ВТО АН СССР: тез. докл. – М., 1986. – Т. 3. – С. 353–354.
65. Города и загрязнение способствуют изменению климата [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.un.org/ru/climatechange/cities-pollution.shtml. – Загл. с экрана. –
66. Города и изменение климата [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.geoglobus.ru/info/review06/07.php. – Загл. с экрана.
67. Городская экосистема [Электронный ресурс]. – Режим доступа: ru-ecology.info/term/48738/. – Загл. с экрана.
68. Городская экосистема и статус некоторых значимых видов городской фауны [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.real-ap.ru/book/export/html/781. – Загл. с экрана.
69. Гребенюк, Р. В. Иксодовые клещи Киргизии [Текст] / Р. В. Гребенюк. – Фрунзе: Илим,1966. – 328 с.
70. Гребенюк, Р. В. Роль диких животных и кровососущих членистоногих в эпизоотологии листериоза [Текст] / Р. В. Гребенюк, П. А. Чиров, А. М. Кадышева. – Фрунзе: Илим, 1972. – 122 с.
71. Громов, И. М. Фауна СССР. Млекопитающие. Полевки (Microtinae) [Текст] / И. М. Громов, И. Я. Поляков. – Л.: Наука, 1977. – Т. 3, вып. 8. – 504 с.

72. Громов, И. М. Калалог млекопитающих СССР. Плиоцен-современность [Текст] / И. М. Громов, Г. И. Баранова. – Л.: Наука, 1981. – 456 с.
73. Громов, И. М. Млекопитающие фауны России и сопредельных территорий. Зайцеобразные и грызуны [Текст] / И. М. Громов, М. А. Ербаева. – СПб.: Наука, 1995. – 522 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа https://zoomet.ru/grom/gromov_II_VI_1_3_1_4.html. – Загл. с экрана.
74. Грызуны Кыргызстана − носители некоторых зоонозных инфекций [Текст] / Т. В. Мека-Меченко, А. А. Алымкулова, И. Г. Брейнингер [и др.] // Исследования живой природы Кыргызстана. – 2013. – Вып. 2. – С. 135–139.
75. Гулай, В. І. Ступені пристосованості тварин до антропогенної трансформації екосистем [Текст] / В. І. Гулай // Структура и функциональная роль животного населения в природных и трансформированных экосистемах: тез. I междунар. конф., 17-20 сент. 2001. – Днепропетровск, 2001. – С. 11–12.
76. Давыдов, Г. С. Распространение и экология серой крысы Rattus norvegicus berkenhout, 1769 в Северном Таджикистане [Текст] / Г. С. Давыдов // Изв. АН Тадж. ССР. Отд. биол. наук. – 1987. – № 2. – С. 28–33.
77. Давыдова, М. С. Гамазовые клещи Западной Сибири [Текст] / М. С. Давыдова, В. В. Никольский. – Новосибирск: Наука, 1986. – 123 с.
78. Дератизация – борьба с грызунами. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://zooeco.com/derat-zveri-5.html. – Загл. с экрана.
79. Догель, В.А. Курс общей паразитологии [Текст] / В.А. Догель. – Л.: Учпедгиз, 1947. – 372 с.
80. Дубинина, Е.В. Глобальное потепление климата, изменение ареалов переносчиков, появление видов-вселенцев и переносимых ими возбудителей болезней [Текст] / Е.В.Дубинина // Пест-менеджмент. – 2017. – №1. – С.14-22.
81. Емельянов, В.В. Эколого-геохимические особенности городской среды / В.В.Емельянов, Б.М.Дженбаев, Н.Маматов // Manas Journal of Natural

Sciences – 2006. – V.1, #3. – P.36–49.

82. Еще раз о собаках – история Canis [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://2sobaki.ru/kinologiya/proishozhdenie-sobak/esche-raz-o-sobakah-istoriya-canis.html. – Загл. с экрана.
83. Ёжики! Такие маленькие и колючие [Электронный ресурс]. – Режим доступа: zgyri.diary.ru/p46714831.htm?oam. – Загл. с экрана.
84. Желтый суслик [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/ Семейство_Беличьи_(Sciuridae) – Загл. с экрана.
85. Жильцова, А. Ю. Гамазовые клещи (ACAI: GAMASINA) Центрального Предкавказья [Текст]: автореф. дис. … канд. биол. наук: 03.02.11 / А. Ю. Жильцова. – М., 2010. – 21 с.
86. Жмаева, З. М. О спонтанной зараженности Hyalomma anatolicum Koch. возбудителем Ку-лихорадки в Южной Киргизии [Текст] / З. М. Жмаева, М. К. Мищенко, А. А. Пчелкина // Журн. микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. – 1956. – № 11. – С. 30–31.
87. Залетаев, В. С. Роль грызунов в экосистемах аридных и семиаридных зон как регуляторов биогеоценологических процессов [Текст] / В. С. Залетаев // Грызуны: материалы V Всесоюз. совещ. – М., 1980. – С. 335–337.
88. Захваткин, А. А. Исследования по морфологии и постэмбриональному развитию тироглифид [Текст] / А. А. Захваткин // Захваткин, А. А. Сборник научных работ. – М., 1953. – С. 19–120.
89. Захваткин, Ю. А. Акарология – наука о клещах [Текст] / Ю. А. Захваткин. – М.: Либроком, 2012. – 192 с.
90. Земская, А. А. Паразитические гамазовые клещи и их медицинское значение [Текст] / А. А. Земская. – М.: Медицина, 1973. – 166 с.
91. Земская, А. А. Биология и развитие куриного клеща Dermanyssus gallinae в связи с его эпидемиологическим значением [Текст] / А. А. Земская // Зоол. журн. – 1951. – Т. 30, вып. 1. – С. 51–62.
92. Зоогеографическое районирование [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

http://www.help-rus-student.ru/text/28/458.htm. – Загл. с экрана.

93. Зоогеографическое районирование суши [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://geoman.ru/geography/item/f00/s11/e0011300/index.shtml. – Загл. с экрана.

94. Изменение климата [Электронный ресурс]. – Режим доступа: biom.kg/activities/climate. – Загл. с экрана.

95. Изменение климата Кыргызстана [Текст] / [Н. А. Абдырасулова, О. А. Подрезов, А. О. Подрезов и др.]. – Бишкек: [б. и.], 2011. – 41 с.

96. Изменение климата Кыргызстана [Текст] / [Н. А. Абдырасулова, О. А. Подрезов, А. О. Подрезов и др.]. – Бишкек: [б. и.], 2013. – 79 с.

97. Изучение членистоногих убежищного комплекса в природных очагах трансмиссивных вирусных инфекций [Текст]: руков-во по работе в полевых и лабораторных условиях: (Принципы и методы) / А. А. Тагильцев, Л. Н. Тарасевич, И. И. Богданов, В. В. Якименко. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 1990. – 106 с.

98. Иксодовые клещи (Ixodidae) Северного Кыргызстана: биоразнообразие, распределение, эпидемиологическое значение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: //revolution.allbest.ru/biology/00777886_0.html. – Загл. с экрана.

99. Ионов, Р. Н. Высокотравные луга Киргизского хребта [Текст] / Р. Н. Ионов. – Бишкек: Илим, 1991. – 212 с.

100. Ионов, Р. Н. Природные ресурсы гор Кыргызстана [Текст] / Р. Н. Ионов // Горы Кыргызстана. – Бишкек, 2001. – С. 120–136.

101. Ионов, Р. Н. Растительный мир Кыргызстана [Электронный ресурс] / Р. Н. Ионов. – Режим доступа: https://s3.eu-central-1.amazonaws.com/biom/lib/article/ionov-rastitelnyi-mir-kyrgystana.pdf. – Загл. с экрана.

102. Иофф, И. Г. Вопросы экологии блох в связи с их эпидемиологическим значением [Текст] / И. Г. Иофф. – Пятигорск: Орджоникидзевское краевое

изд-во, 1941. – 115 с.

103. Иофф, И. Г. Aphaniptera Киргизии [Текст] / И. Г. Иофф // Эктопаразиты. – М., 1949. – Вып. 1. – С. 5–212.

104. Иофф, И. Г. Определитель блох Средней Азии и Казахстана [Текст] / И. Г. Иофф, М. А. Микулин, О. И. Скалон. – М.: Медицина, 1965. – 370 с.

105. Исаков, Ю. А. Процесс синантропизации животных, его следствия и перспективы [Текст] / Ю. А. Исаков // Синантропизация и доместикация животного населения. – М., 1969. – С. 3–6.

106. Кадастр генетического фонда Кыргызстана [Текст]. – Бишкек: [б. и.], 1996. – Т. 2. – 160 с.

107. Кадастр генетического фонда Кыргызстана [Текст]. – Бишкек: [б. и.], 1996. – Т. 3. – 406 с.

108. Кадастр генетического фонда Кыргызстана [Текст]. – Бишкек: [б. и.], 2015. – Т. 4. – 128 с.

109. Кадырбеков, Р.Х. [Текст] / Р.Х Кадырбеков, М.К.Чильдебаев, А.Б. Жданко, А.М.Тлеппаева и др. // Влияние антропогенных и абиотических факторов на структуру фауны насекомых степной зоны Казахстана в современных условиях. – Алматы, 2017. – 460 с.

110. Камелин, Р. В. Флорогенетический анализ естественной флоры горной Средней Азии [Текст] / Р. В. Камелин. – Л.: Наука, 1973. – 355 с.

111. Камелин, Р. В. Важнейшие особенности сосудистых растений и флористическое районирование России [Текст] / Р. В. Камелин // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии: материалы Первой междунар. науч.-практ. конф., Барнаул, 2002. – Барнаул, 2002. – С. 36–41.

112. Карасева, Е. В. Мелкие млекопитающие незастроенных участков города Москвы [Текст] / Е.В. Карасева, Т.Н. Тихонова, Н.В.Степанова // Бюлл. МОИП. Отд. биол., 1990. – Т.95. – Вып.2. –С.32–42.

113. Карасева, Е.В. Грызуны России [Текст] / Е.В.Карасева, Ю.В.Тощилин. – М.,1993.- 166 с.

114. Карась, Ф. Р. Итоги изучения арбовирусных инфекций в Киргизии [Текст] / Ф. Р. Карась // Актуальные вопросы экологии арбовирусов в Киргизии. – Фрунзе, 1981. – С. 6–29.

115. Карташев, Н. Н. Практикум по зоологии позвоночных [Электронный ресурс] / Н. Н. Карташев, В. Е. Соколов, И. А. Шилов. – М.: Высш. шк., 1981. – Режим доступа: https://zoomet.ru/prac/practicym_tema21.html. – Загл. с экрана.

116. Касиев, С. К. Блохи грызунов Таласской долины [Текст] / С. К. Касиев // Вредные грызуны Киргизии. – Фрунзе, 1966. – С. 107–117.

117. Катаевский, В. Н. К экологии большого тушканчика Таласской долины [Текст] // Тр. Кирг. гос. ун-та. Серия биол. наук. – 1976. – Вып. 15, ч. 2. – С. 82–86.

118. Каталог млекопитающих СССР. Плиоцен – современность [Текст] / [Г. Ф. Барышников, В. Е. Гарутт, И. М. Громов и др.; под ред. И. М. Громова, Г. И. Барановой]. – Л.: Наука, 1981. – 456 с.

119. Керженцев, А. С. Экологическая альтернатива человека в биосфере и ноосфере [Текст] / А. С. Керженцев // Экополис – 2000: экология и устойчивое развитие города: материалы III Междунар. конф. по программе «Экополис» 24-25 нояб. 2000 г. – М., 2000. – С. 135– 142.

120. Кириллова, Н. Ю. Эктопаразиты насекомоядных млекопитающих (Insectivora) Самарской Луки [Текст] / Н. Ю. Кириллова, А. А. Кириллов // Самарская Лука. – 2008. – Т. 17, № 1 (23). – С. 91–97.

121. Клаустницер, Б. Экология городской фауны [Текст] / Клаустницер. – М.: Мир, 1990. – 248 с.

122. Климатический профиль Кыргызской Республики [Текст] / [Ш. Ильясов, О. Зибенко, Н. Гайдамак и др.]. – Бишкек: [б. и.], 2013. – 99 с.

123. Коваль, А. Г. Изменение комплекса насекомых-фитофагов как следствие потепления климата [Текст] / А. Г. Коваль, О. Г. Гусева // Защита и карантин растений. – 2008. – № 1. – С. 42–43.

124. Козлов, А. Н. Интенсивность размножения серой крысы в поселениях различной плотности [Текст] / А. Н. Козлов // Журнал общей биологии. – 1987. – Т. 48, № 1. – С. 115–123.

125. Колесников, Н. Н. О появлении серой крысы в Ташкенте [Текст] / Н. Н. Колесников // Тр. Среднеаз. гос. ун-та. Биол. науки. – 1952. – Вып. 32, кн. 2. – С. 3–12.

126. Колонин, Г. В. Мировое распространение иксодовых клещей. Роды Hyalomma, Aponomma, Ambliomma [Текст] / Г. В. Колонин. – М.: Наука, 1983. – 121 с.

127. Колонин, Г. В. Мировое распространение иксодовых клещей. Роды Dermacentor, Anocentor, Cosmiomma, Dermacentonomma, Boophilus, Margaropus, Nosomma, Rhipicentor, Rhipicephalus, Anomalohimalaya [Текст] / Г. В. Колонин. – М.: Наука, 1984. – 95 с.

128. Коралло, Н. П. Биоценотические связи гамазовых клещей (Acari: Parasitiformes: Gamasina) с мелкими млекопитающими на Юге Западной Сибири: По материалам Омской области [Текст]: дис. … канд. биол. наук: 03.00.16 / Н. П. Коралло. – Омск, 2004. – 148 с.

129. Коренберг, Э. И. Клещевой энцефалит [Текст] / Э. И. Коренберг // Природная очаговость болезней: исследования Института Гамалеи РАМН. – М., 2003. – С. 35–63.

130. Коровин, Е. П. Растительность Средней Азии и Южного Казахстана [Текст]: в 2-х кн. / Е. П. Коровин. – 2-е изд. – Ташкент: Изд-во АН УзССР, 1961-1962. – Кн. 1. – 1961. – 452 с.; Кн. 2. – 1962. – 547 с.

131. Котенкова, Е. В. О крысах и мышах [Текст] **/** Е. В Котенкова, Мешкова Н. Н., Шутова М. И. **–** М.: Наука, 1989. **–**176 с.

132. Котти, Б. К. Значение блох в природных очагах чумы на Кавказе [Текст] / Б. К. Котти // Актуальные проблемы эпидемиологической безопасности. – Ставрополь, 2002. – С. 131–134.

133. Котти, Б. К. Каталог блох (Siphonaptera) фауны России и сопредельных

стран [Текст] / Б. К. Котти. – 2-е изд. – Ставрополь: СКФУ, 2018. – 128 с.

134. Кошки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://benjamin.h1n.ru/about/CatInfo.html. – Загл. с экрана.

135. Кравцов, А. А. Эпидемиологитческая ситуация по листериозу в г. Бишкек [Текст] / А. А. Кравцов, Д. М. Мамырова // Материалы IV съезда гигиенистов, эпидемиологов, микробиологов, паразитологов, инфекционистов Кыргызской Республики. – Бишкек, 2002. – С. 221–223.

136. Кудрявцева, К. Ф. К фауне гамазовых клещей Иссык-Кульской области [Текст] / К. Ф. Кудрявцева // Тезисы докл. Науч. конф. противочум. учреждений Казахстана и Средней Азии. – Алма-Ата, 1959. – С. 53.

137. Кузикова, И. А. Ареал серой крысы в СССР в прошлом, настоящем [Текст] / И. А. Кузикова // Экология и медицинское значение серой крысы. – М., 1983. – С. 22–23.

138. Кузнецов, А. А. Совершенствование мониторинга за очагами чумы песчаночьего и крысиного типов на основе анализа эколого-эпизоотологических закономерностей их функционирования [Текст]: дис. … д-ра биол. наук: 14.00.30: 03.00.16 / А. А. Кузнецов. – Саратов. 2005. – 434 с.

139. Кузякин, А. Н. К методике учета и вылова серых крыс в городских объектах [Текст] / А. Н. Кузякин // Грызуны и борьба с ними. – Саратов, 1951. – Вып. 3. – С. 127–138.

140. Кусов, В. Н. Клещи Ornithodoros (Alveonasus) lahorensis и их вредоносное значение [Текст] / В. Н. Кусов // Природная очаговость болезней и вопросы паразитологии. – Фрунзе, 1964. – С. 265–266.

141. Кучерук, В. В. Вопросы палеогенезиса природных очагов чумы в связи с историей фауны грызунов [Текст] / В. В. Кучерук // Фауна и экология грызунов. – М., 1965. – Вып. 7. – С. 5–86.

142. Кучерук, В. В. Антропогенная трансформация окружающей среды и грызуны [Текст] / В. В. Кучерук // Бюл. МОИП. Отд. биол. –1976. – Т. 81, вып. 2. – С. 5–19.

143. Кучерук, В. В. Отряд Rodentia, 1821 [Текст] / В. В. Кучерук // Мед. териология. – М., 1979. – С. 83–86.

144. Кучерук, В. В. Антропогенная трансформация окружающей среды и природно-очаговые болезни [Текст] / В. В. Кучерук // Вестн. АМН СССР. – 1980. – № 10. – С. 24–32.

145. Кучерук, В. В. Серая крыса (Rattus norvegicus Berk.) и другие синантропные грызуны океанических островов [Текст] / В. В. Кучерук, В. А. Лапшов // Материалы по экологии и методам ограничения численности серой крысы. – М., 1987. – С. 5–31.

146. Кучерук, В. В. Грызуны – обитатели построек человека и населенных пунктов различных регионов СССР [Текст] / В. В. Кучерук // Общая и региональная териогеография. – М., 1988. – С. 165–237.

147. Кучерук, В. В. Ареал [Текст] / В. В. Кучерук // Серая крыса: систематика, экология, регуляция численности. – М., 1990. – С. 34–84.

148. Кучерук, В. В. Синантропия грызунов [Текст] / В. В. Кучерук, Е. В. Карасева // Синантропные грызуны и ограничение их численности. –М., 1992. – С. 4–36.

149. Кучерук, В. В. История и современное состояние изученности распространения песчанок рода Meriones [Текст] / В. В. Кучерук // Песчанки рода Meriones России и сопредельных территорий: библиография и ареалология. – М., 1993. – Ч. 3. – С. 101–136.

150. Кучерук, В. В. Синантропные грызуны и формы синантропии [Текст] / В. В. Кучерук // Дезинфекц. дело. – 2000. – № 2. – С. 61–65.

151. Кылычбеков, Д. С. Паразитиформные клещи сельскохозяйственных животных Таласской и Чуйской областей и меры борьбы с ними [Текст]: автореф. дис. ... канд. вет. наук: 03.00.19 / Д. С. Кылычбеков. – Бишкек., 1999. – 20 с.

152. Лапшов, В. А. Человек и популяционная экология синантропных грызунов [Текст] / В. А. Лапшов, В. В. Кучерук // Синантропия грызунов:

материалы 2-го териол. совещ. – М., 1999. – С. 4–14.

153. Лебедева, Н. В. Биологическое разнообразие и методы его оценки [Текст] / Н. В. Лебедева, Д. А. Криволуцкий // География и мониторинг разнообразия. – М, 2002. – Разд. I. – С. 8–75.

154. Литвенкова, И. Я. Экология городской среды: Урбоэкология [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://nedvigovka.ru/biblioteka/42/3_1.htm. – Загл. с экрана.

155. Литвин, В. Ю. Природная очаговость болезней: развитие концепции к исходу века [Текст] / В. Ю. Литвин, Э. И. Коренберг // Паразитология. – 1999. – Т. 33, вып. 3. – С. 179–191.

156. Локощенко, М. А. Городские острова тепла [Текст] / М. А. Локощенко // Состав атмосферы. Атмосферное электричество. Климатические эффекты: тез. докл. XX Всерос. шк.-конф. молодых учёных. – Н. Новгород, 2016. – С. 9–10.

157. Лопатина, Ю.В. Крысиный клещ Ornithonyssus bacoti (Hirst, 1913) как компонент акароценоза мелких млекопитающих урбанизированных территорий [Текст]: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.09; 03.00.19 / Ю. В. Лопатина. – М., 1998. – 24 с.

158. Мазинг, В. В. Экосистема города, ее особенности и возможности оптимизации [Текст] / В. В. Мазинг // Экологические аспекты городских экосистем. – Минск, 1984. – С. 181–191.

159. Малая белозубка [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.zoosite.com.ua/animal-lesser-white-toothed-shrew-crocidura-suaveolens-758.html. – Загл. с экрана

160. Марочкина, В. В. Тамарисковая песчанка (Meriones tamariscinus Linnaeus, 1758) [Текст] / В. В. Марочкина // Зайцеобразные и грызуны Средней Азии. – М., 2005. – С. 201–205.

161. Материалы по изучению природной очаговости лихорадки Ку в Киргизии [Текст] / Е. Л. Прорешная, В. Г. Евдошенко, Л. П. Рапопорт, Э. Л. Кичатов //

Журн. микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. – 1960. – № 9. – С. 32–36.

162. Медведев, С. Г. Морфологические основы классификации отряда блох (Siphonaptera) [Текст] / С. Г. Медведев // Энтомол. обозрение. –1994. – Т. 73, вып. 1. – С. 22–43.

163. Медведев, С. Г. Географическое распространение семейств блох (Siphonaptera) [Текст] / С. Г. Медведев // Энтомол. обозрение. – 1996. – Т. 75, вып. 4. – С. 815–833.

164. Медведев, С. Г. Паразито-хозяинные связи блох (Siphonaptera). I [Текст] / С. Г. Медведев // Энтомол. обозрение. – 1997. – Т. 76, вып. 2. – С. 318–336.

165. Медведев, С. Г. Паразито-хозяинные связи семейств блох (Siphonaptera). II [Текст] / С. Г. Медведев // Энтомол. обозрение. – 1997. – Т. 76, вып. 4. – С. 755–769.

166. Медведев, С. Г. Фауна и паразито-хозяинные связи блох (Siphonaptera) Палеарктики [Текст] / С. Г. Медведев // Энтомол. обозрение. – 1998. – Т. 77, вып. 2. – С. 295–314.

167. Медведев, С. Г. (Taxonomic tree of order SIPHONAPTERA) / С. Г. Медведев. – 1998. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.zin.ru/Animalia/Siphonaptera/taxa.htm. – Загл. с экрана.

168. Медведев, С. Г. Классификация отряда блох (Siphonaptera) и ее теоретические предпосылки [Текст] / С. Г. Медведев // Энтомол. обозрение. – 1998. – Т. 77, вып. 4. – С. 904–922.

169. Медведев, С. Г. Информационно-аналитическая система по мировой фауне блох (Siphonaptera): итоги и перспективы развития [Текст] / С. Г. Медведев, А. Л. Лобанов // Энтомол. обозрение. – 1999. – Т. 78, вып.3. – С. 732–748.

170. Медведев, С. Г. Таксономический состав и особенности фауны блох (Siphonaptera) России [Текст] / С. Г. Медведев // Энтомол. обозрение. – 2013. – Т. 92, вып. 1. – С. 85−101.

171. Медведев, С. Г. Палеарктические центры таксономического разнообразия отряда блох (Siphonaptera) [Текст] / С. Г. Медведев // Энтомол. обозрение. – 2013. – Т. 92, вып. 3. – С. 684−702.

172. Медведев, С. К. Разнообразие блох (Siphonaptera) – переносчиков возбудителей чумы: Паразит сусликов – блоха Citellophylus tesquorum (Wagner, 1898) [Текст] / С. К. Медведев, Б. К. Котти, Д. Б. Вержуцкий // Паразитология. – 2019. – Т. 53, №, 3. – С. 179–197.

173. Медицинская териология. Грызуны. Хищные. Рукокрылые [Текст] / [отв. ред. В. В. Кучерук]. – М.: Наука,1989. – 269 с.

174. Медицинская териология. Зайцеобразные. Грызуны [Текст] / [отв. ред. В. В. Кучерук]. – М.: Наука, 1979. – 327 с.

175. Мейер, М. Н. Закаспийская (Microtus transcaspicus Satunin , 1905) и киргизская (Microtus kirgisorum Ognev, 1950) полевки Средней Азии и Казахстана [Текст] / М. Н. Мейер // Тр. Зоол. ин-та АН СССР. – 1980. – Т. 99. – С. 84–89.

176. Мейер, М. Н. Таксономическое положение и распространение обыкновенной и киргизской полевок в юго-восточном Казахстане [Текст] / М. Н. Мейер, В. Н. Яценко // Зоол. журн.– 1980. – Т. 59, вып. 2. – С. 283–288.

177. Мелкова, В. К. Синантропные грызуны селитебной зоны крупнейшего города и меры ограничения их численности: на примере г. Москвы [Текст]: дис. ... канд. биол. наук: 03.00.08 / В. К. Мелкова. – М., 1990 – 278 с.

178. Мельникова, С. В. Происхождение домашних коз и овец [Текст] / С. В. Мельникова [Электронный ресурс]. – Режим доступа: //bio.1sept.ru/article.php?ID=200300109. – Загл. с экрана.

179. Меры борьбы с вредными грызунами [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=598689. – Загл. с экрана.

180. Милютин, А. И. О времени появления серой крысы в Европе [Текст] / А. И. Милютин // Экология и медицинское значение серой крысы. – М., 1983. – С. 19–20.

181. Милютин, А. И. Серая (Rattus norvegicus) и черная (Rattus rattus) крысы в Прибалтике: распространение и межвидовые отношения [Текст] / А. И. Милютин // Серая крыса (экология и распространение): I-е Всесоюз. совещ. – М., 1986. – Т. 1. – С. 217–230.

182. Млекопитающие Киргизии [Текст] / [А. И. Янушевич, Б. М. Айзин, А. К. Кыдыралиев и др.]. – Фрунзе: Илим, 1972. – 463 с.

183. Млекопитающие фауны СССР [Текст] / [И. М. Громов, А. А. Гуреев, Г. А. Новиков и др.]. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1963а. – Ч. 1. – 628 с.

184. Млекопитающие фауны СССР [Текст] [И. М. Громов, А. А. Гуреев, Г. А. Новиков и др.]. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1963б. – Ч. 2. – 2100 с.

185. Мусолин, Д. Л. Реакции насекомых на современное изменение климата: от физиологии и поведения до смещения ареалов [Текст] / Д. Л. Мусолин, А. Х. Саулич // Энтомол. обозрение. – 2012. – Т. 91, вып. 1. – С. 3–30.

186. Мэгарран, Э. Экологическое разнообразие его измерение [Текст] / Э. Мэгарран. – М.: Мир, 1992. – 181 с.

187. Назарова, О. Д. Распространение серой крысы (Rattus norvegicus) в Гиссарской долине [Текст] / О. Д. Назарова, З. Д. Курбонбекова, Г. Д. Азимов // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. – Алматы, 2008. – Вып. 1/2. – С. 106–108.

188. Наумов, Н. П. Экология животных [Текст] / Н. П. Наумов. – М.: Высш. шк., 1963. – 618 с.

189. Нельзина, Е. Н. Крысиный клещ [Текст] / Е. Н. Нельзина. – М.: Изд-во АН СССР, 1951. – 99 с.

190. Нельзина, Е. Н. Гамазовые клещи (Gamasoidea, Parasitiformes) – один из основных компонентов норовых биоценозов [Текст] / Е. Н. Нельзина, Г. М. Данилова, З. И. Климова // Паразитология. – 1967. – Т. 1, вып. 5. – С. 412–421.

191. Нефедова, В. В. Клещ Ixodes persulcatus Sch. как возможный переносчик патогенных для человека микроорганизмов на Северном Тянь-

Шане (Кыргызстан) [Текст] / В. В. Нефедова, Э. И. Коренберг, С. Ж. Федорова // Эрдэм шинжилгээний бутээл. – Улаанбаатар, 2008. – № 16. – С. 191–195.

192. Никулина, Н. А. Население гамазовых клещей в природных комплексах России [Текст]: дис. … д-ра биол. наук: 03.00.16 / Н. А. Никулина. – Красноярск, 2007. – 298 с.

193. Норкина, А. С. Эколого-биологические особенности иксодовых клещей в экосистемах Оренбургского Приуралья [Текст]: дис. ... канд. биол. наук: 03.02.08 / А. С. Норкина. – М., 2011. – 154 с.

194. О формировании фауны эктопаразитов пасюка в г.Алматы [Текст] / Л. А. Бурделов, В. Г. Мека-Меченко, В. С. Агеев [и др.] // Проблемы современной паразитологии: материалы Междунар. конф. – СПб., 2003. – Вып. 1. – С. 99–100.

195. Обидина, В. А. К экологии илийской полевки Таласского Алатау [Текст] / В. А. Обидина // Информационные материалы Ин-та экологии растений и животных УНЦ АН СССР. – М., 1980. – С. 73–74.

196. Одум, Ю. Экология [Текст] / Ю. Одум. – М.: Мир, 1986. – 704 с.

197. Озерова, Р. А. Вши насекомоядных и грызунов Токмакского охотхозяйства [Текст] / Р. А. Озерова // Материалы IX Межреспуб. конф. молодых ученых. – Фрунзе, 1988. – С. 121–122.

198. Озерова, Р. А. Вши (Anoplura) млекопитающих Кыргызстана [Текст]: автореф. дис. … канд. биол. наук: 03.00.19 / Р. А. Озерова. – Алма-Ата, 1992. – 17 с.

199. Озерова, Р. А. Экологическое представление членистоногих как переносчиков возбудителей болезней [Текст] / Р. А. Озерова // Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье, 2000. – Вып. 2. – С. 83–90.

200. Окулова, Н. М. Структура и динамика сообществ млекопитающих Западного Казахстана [Текст] / Н. М. Окулова, А. К. Гражданов, В. В.

Неронов. – М.: Товарищество науч. изд. КМК, 2016. – 944 с.

201. Оленев, Н. О. К систематике и географическому распространению клещей Ixodiodea [Текст] / Н. О. Оленев // Докл. АН СССР. – 1929. – 2. – С. 489–494.

202. Олсуфьев, Н. Г. Описание нового вида вши Neohaematopinus palaearcticus с длиннохвостого сурка Marmota caudata [Текст] / Н. Г. Олсуфьев // Вопросы краевой паразитологии. – М.; Л., 1938. – С. 210–212.

203. Олсуфьев, Н. Г. Туляремия [Текст] / Н. Г. Олсуфьев // Природноочаговые болезни человека. – М., 1960. – С. 203–264.

204. Омуркулова, Б. И. Эпидемиологическая ситуация по клещевому энцефалиту в Кыргызской Республике на современном этапе [Текст] / Б. И. Омуркулова // Молодой ученый. – 2014. – № 21 (80). – С. 44–46.

205. Организация и проведение эпидемиологического надзора в природных очагах чумы на территории государств – участников Содружества независимых государств [Текст]: Метод. рекомендации. – М.: [б. и.], 2019. – 113 с.

206. Осипова, Н. З. Эколого-географические особенности фауны гамазовых клещей Чуйской долины Киргизии [Текст] / Н. З. Осипова // Паразитология. – 1971. – Т. 5, № 3. – С. 274–279.

207. Осмонбетов, К. О. Экология Бишкека [Текст] / К. О. Осмонбетов, А. Ж. Ырсалиева // Молодой ученый. – Бишкек, 2016. – № 6. – С. 334–339.

208. Открытие парникового эффекта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://biofile.ru/geo/23893.html. – Загл. с экрана.

209. Оуэн, Д. Ф. Что такое экология? [Текст] / Д. Ф. Оуэн. – М.: Лесная пром-ть, 1984. – 184 с.

210. Павлинов, И. Я. Систематика млекопитающих СССР [Текст] / И. Я. Павлинов, О. Л. Россолимо. – М.: МГУ, 1987. – 285 с.

211. Павлинов, И. Я. Систематика современных млекопитающих [Текст] / И. Я. Павлинов. – 2-е изд. – М.: МГУ, 2003. – 297 с.

212. Павлов, А. Н. Основные черты экологии песчанок северо-западного Прикаспия [Текст] / А. Н. Павлов. – Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1962. – 21 с.

213. Павловский, Е. Н. Основы учения о природной очаговости трансмиссивных болезней человека [Текст] / Е. Н. Павловский // Журн. общ. биологии. – 1946. – Т. 7, № 1. – С. 3–33.

214. Павловский, Е. Н. О природной очаговости инфекционных и паразитарных болезней [Текст] / Е. Н. Павловский // Вестн. АН СССР. – 1939. – № 10. – С. 98–108.

215. Песенко, Ю. А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях [Текст] / Ю. А. Песенко. – М.: Наука, 1982. – 287 с.

216. Петрищева, П. А. Биологические взаимоотношения кровососущих членистоногих с возбудителями болезней человека [Текст] / П. А. Петрищева. – М.: Медицина, 1967. – 304 с.

217. Поздняков, А. Л., Самохвалов А.М. Урбанизация и ее влияние на экологию городов и поселений [Текст] / А. Л. Поздняков, А. М. Самохвалов // Изв. Юго-Зап. гос. ун-та. – 2014. – № 6 (57). – С. 74–78.

218. Померанцев, Б.И. Иксодовые клещи (Ixodidae). [Текст] /Б.И.Померанцев. – М.-Л.: Наука, 1950. – Т. 4, вып. 2. – 223 с. – (Фауна СССР. Паукообразные; Т. 4, вып. 2).

219. Понятие корреляционной связи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://megaobuchalka.ru/7/46013.html. – Загл. с экрана.

220. Попов, И.О. Климатически обусловленные изменения аутэкологических ареалов иксодовых клещей на территории России и стран ближнего зарубежья [Текст]: автореф. дисс… канд. биол. наук: 03.02.08 / И.О. Попов. – М., 2016. – 22 с.

221. Поспелова-Штром, М. В. О системе Argasidae с описанием двух новых подсемейств, трех новых триб и одного нового рода [Текст] / М. В.

Поспелова-Штром // Мед. Паразитология и паразитар. болезни. – 1946. – Т. 15, вып. 3. – С. 47–58.

222. Поспелова-Штром, М. В. Клещи-орнитодорины и их эпидемиологическое значение [Текст] / М. В. Поспелова-Штром. – М.: Медгиз, 1953. – 235 с.

223. Практическое и медицинское значение серой крысы [Текст] / Е. В. Карасева, В. И. Соловьев, И. Н. Гавриловская [и др.] // Серая крыса. Систематика, экология, регуляция численности. – М., 1990. – С. 338–360.

224. Природа [Текст] // Киргизская ССР: энциклопедия. – Фрунзе, 1982. – С. 36–97.

225. Прорешная, Е. Л. Некоторые данные о клещевом энцефалите в Киргизии [Текст] / Е. Л. Прорешная, Н. М. Рукавишникова // Сов. здравоохранение Киргизии. – 1955. – № 6. – С. 12–15.

226. Прорешная, Т. Л. Клещевой риккетсиоз в Ошской области [Текст] / Т. Л. Прорешная // Сов. здравоохранение Киргизии. – 1957. – № 3. – С. 61–63.

227. Протасов, А. А. Биоразнообразие и его оценка. Концептуальная диверсикология [Текст] / А. А. Протасов. – Киев: [б. и.], 2002. – 105 с.

228. Разнообразие млекопитающих [Текст] / [О. Л. Россолимо, И. А. Павлинов, С. В. Крускоп и др.]. – М.: КМК, 2004. – Ч. 1. – 366 с.

229. Раимкулов, К.М. Клещевой вирусный энцефалит[Текст] / К.М.Раимкулов, С.Ж.Федорова. – Бишкек, 2021. – 73 с.

230. Ралль, Ю. М. Грызуны и природные очаги чумы [Текст] / Ю. М. Ралль. – М.: Медгиз, 1960. – 224 с.

231. Рамочная конвенция Организации Обьединенных Наций об изменении климата. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://unfccc.int/resource/docs/convkp/convru.pdf. – Загл. с экрана.

232. Распространение и численность блохи Xenopsylla conformis Wagn., 1903 (Siphonaptera) в Прикаспийском песчаном очаге чумы [Текст] / А. А. Кузнецов, В. П. Осипов, В. К. Синцов [и др.] // Проблемы особо опасных инфекций. – 2007. – Вып. 94. – С. 20–23.

233. Реймерс, Н. Ф. Популярный биологический словарь [Текст] / Н. Ф. Реймерс. – М.: Наука, 1991. – 540 с.

234. Ременцова, М. М. Бруцеллёз диких животных [Текст] / М. М. Ременцова. – Алма-Ата: Изд-во АН Каз. ССР, 1962. – 272 с.

235. Романенко, В. Н. Особенности распределения таёжного клеща (Ixodidae) в г. Томске [Текст] / В. Н. Романенко // Паразитология. – 1999. – Т. 33, № 1. – С. 61–65.

236. Россолимо, О. Л. Разнообразие млекопитающих [Текст] / О. Л. Россолимо, И. А. Павлинов. – М.: Изд-во МГУ, 1997. – 310 с.

237. Рыбалко, В. А. Откуда берутся бездомные животные [Электронный ресурс] / В.А. Рыбалко. – Режим доступа: // http://real-ap.ru/node/770. – Загл. с экрана.

238. Рыбалко, В. А. Проблема бездомных животных [Электронный ресурс] / В. А. Рыбалко. – Ч. 3.1: Город как экосистема. Особенности. – Режим доступа: // http://feralan.narod.ru/part3.1balance.html. – Загл. с экрана.

239. Рыбин, С. Н. Эктопаразиты и нидиколы наземных позвоночных Южной Киргизии в связи с вопросами природной очаговости болезней человека [Текст]: автореф. дис. … канд. биол. наук / С. Н. Рыбин. – Фрунзе, 1969. – 27 с.

240. Саидов, А. С. Грызуны Юго-Западного Таджикистана [Текст] / А. С. Саидов. – Душанбе: Дониш, 2010. – 222 с.

241. Сайко, Э. В. Город в процессах исторических переходов. Теоретические основы и социокультурные характеристики [Текст] / Э. В. Сайко. – М.: Наука, 2001. – 392 с.

242. Сартбаев, С. К. Эктопаразиты грызунов и зайцеобразных Киргизии [Текст] / С. К. Сартбаев. – Фрунзе: Илим, 1975. – 210 с.

243. Свирежев, Ю. М. Устойчивость биологических сообществ [Текст] / Ю. М. Свирежев, Д. О. Логофет. – М.: Наука, 1978. – 352 с.

244. Сенотрусова, В. Н. Гамазовые клещи − паразиты диких животных

Казахстана [Текст] / В. Н. Сенотрусова. – Алма-Ата: Наука, 1987. – 221 с.

245. Сергеев, Г. К. Серые крысы как источник инфекций в Украинской ССР [Текст] / Г. К. Сергеев, Н. Ф. Компанцев, И. В. Третьякова // Экология и медицинское значение серой крысы. – М., 1983. − С. 58.

246. Сердюкова, Г. А. Иксодовые клещи фауны СССР [Текст] / Г. А. Сердюкова // Определитель по фауне СССР. – М.; Л., 1956. – С. 1–121.

247. Сержанов, О. С. География, таксономия, эволюция и экология блох грызунов Казахстана и Средней Азии в связи с их эпидемиологическим значением [Текст]: автореф. дис. ... д-ра биол. наук: 14.00.30 / О. С. Сержанов. – Саратов, 1992. – 49 с.

248. Серые полевки (подрод Microtus) фауны России и сопредельных территорий [Текст] / М. Н. Мейер, Ф. Н. Голенищев, С. И. Раджабли, О. В. Саблина // Тр. Зоол. ин-та РАН. – 1996. – Т. 232. – С. 1–320.

249. Сидоров, Г. Н. Зоонотические инфекции и инвазии домовой мыши и серой крысы в урбоценозах [Текст] / Г. Н. Сидоров, А. В. Путин, В. Н. Лойко // Ветеринар. патология. – 2006. – № 2. – С. 35–40.

250. Синантропные грызуны – особая группа инвазийных видов [Текст] / Л. А. Хляп, В. В. Кучерук, А. А. Варшавский, Н. В. Тупикова // Териофауна России и сопредельных стран. – М., 2003. – С. 369.

251. Систематический список позвоночных животных Кыргызстана [Текст] / [Т. Хардер, В. Торопова, В. Ерёмченко и др.]. – Бишкек: [б. и.], 2010. – 116 с.

252. Скляр, В. Е. Эктопаразиты серой крысы Rattus norvegicus в некоторых районах степной и лесостепной зон Украины [Текст] / В. Е. Скляр // Паразитология. – 2011. – Т. 35, вып. 3. – С. 257–261.

253. Современный климат Кыргызстана и сценарии его изменений в XXI веке [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://revolution.allbest.ru/geography/01073529_0.html). – Загл. с экрана.

254. Соколов, В. Е. Серая крыса − жизненная форма грызуна-синантропа [Текст] / В. Е. Соколов, Е. В. Карасева // Экология и медицинское значение

серой крысы. – М., 1983. – С. 4–6.

255. Сонин, М. Д. Паразитарные системы в условиях антропопрессии (проблемы паразитарного загрязнения) [Текст] / М. Д. Сонин, С. А. Беэр, В. А. Ройтман // Паразитология. – 1997. – Т. 31, вып. 5. – С. 452–457.

256. Состояние заболеваемости и эпизоотическая ситуация по листериозу в Москве [Электронный ресурс] / Л. В. Родина, Г. М. Маненкова, В. В. Тимошков [и др.] // Дезинфекц. дело. – 2000. – № 4. – Режим доступа: https://medi.ru/info/10446/. – Загл. с экрана.

257. Список млекопитающих России. Семейство Беличьи (Sciuridae) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/– Загл. с экрана.

258. Список млекопитающих России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: ru.wikipedia.org›wiki/Список_млекопитающих_России – Загл. с экрана.

259. Сравнительный анализ инфицированности серой крысы в городах Бишкек и Алматы [Текст] / А. А. Алымкулова, Т. В. Мека-Меченко, Л. Е. Некрасова [и др.] // Здравоохранение Кыргызстана. – 2008. – Вып. 3. – С. 18–21.

260. Степанова, Н. В. Медицинское значение грызунов в Москве [Текст] / Н. В. Степанова, Т. Н. Сильвестрова // Журн. микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. – 1989. – № 9. – С. 123–124.

261. Стогов, В. И. О проникновении серых крыс в Алма-Ату и выделении от них возбудителей иерсиниозов, сальмонеллезов и пастереллеза [Текст] / В. И. Стогов, Л. С. Безрукова, К. К. Алманиязова // XI Всесоюз. конф. по природ. очаговости болезней: тез. докл. – М., 1984 – С. 163–164.

262. Строганова, А. С. Млекопитающие степного и полупустынного Заволжья [Текст] / А. С. Строганова // Тр. Зоол. ин-та АН СССР. – 1954. – Т. 16. – С. 111–116.

263. Сухин, В. С. Сорная растительность Киргизии [Текст] / В. С. Сухин, Т. М. Моисеева, З. Р. Васюта. – Фрунзе: Кирг. СХИ, 1983. – 81 с.

264. Тагильцев, А. А. Членистоногие убежищного комплекса в природных

очагах арбовирусных инфекций [Текст] / А. А. Тагильцев, Л. Н. Тарасевич. – Новосибирск: Наука, 1982. – 232 с.

265. Тарвит-Гонтарь, И. А. Характеристика распространения природноочаговых болезней в Киргизии в связи с распространением переносчиков членистоногих [Текст] / И. А. Тарвит-Гонтарь // Энтомологические исследования в Киргизии. – Фрунзе, 1964. – Вып. 4. – С. 3–8.

266. Тахтаджян, А. П. Флористические области Земли [Текст] / А. П. Тахтаджян. – Л.: Наука, 1978. – 247 с.

267. Таштанбекова, М. М. Анализ заселения серой крысы в Кыргызстане [Текст] / М. М. Таштанбекова // Наука и новые технологии. – Бишкек, 2011. – № 7. – С. 78–81.

268. Таштанбекова, М. М. Современное распространение и экология серой крысы (Rattus norvegicus Berkenhout, 1769) в Кыргызстане [Текст]: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.02.04 / М. М. Таштанбекова. – Бишкек, 2013. – 26 с.

269. Термины и понятия экологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: //studopedia.ru/3_29459_termini-i-ponyatiya-ekologii.html. – Загл. с экрана.

270. Токарский, В. А. Большой тушканчик в Харьковской области [Текст] / В. А. Токарский, В. И. Ронкин // Вестн. Харьк. ун-та. – 1990. – № 346. – С. 86–87.

271. Токтосунов, А. Т. Грызуны Киргизии [Текст] / А. Т. Токтосунов. – Фрунзе: Изд-во АН КиргССР, 1958. – 172 с.

272. Торопова, В. И. Rattus norvegicus Berk.,1769 (Muridae, Mammalia) – новый вид для фауны млекопитающих Кыргызстана [Текст] / В. И. Торопова, А. В. Командиров, М. Г. Борисова // Selevinia. – Алматы, 1994. – № 2. – С. 97.

273. Торопова, В. И. Вторжение чужеродных видов в фауну наземных позвоночных животных Кыргызстана [Текст] / В. И. Торопова // Исследования живой природы Кыргызстана. – 2012. – № 2. – С. 129–134.

274. Транбаев, Ж. М. Гамазовые клещи (Parasitiformes, Gamasina) тушканчика-прыгуна из Кыргызстана [Текст] / Ж. М. Транбаев // Энтомологические исследования в Кыргызстане. – 1997. – Вып. 21. – С. 63–72.

275. Тристан, Д. Ф. Блохи желтого суслика (Citellus fulvus Licht.) и зараженность их возбудителем чумы на территории Казахстана и Средней Азии [Текст] / Д. Ф. Тристан, В. Н. Прокопьев // Паразитология. – 1975. – Т. 9, вып. 5. – С. 398–403.

276. Трухачев, В. И. Научные основы экологической паразитологии [Текст] / В. И. Трухачев, В. П. Толоконников, И. О. Лысенко. – Ставрополь: АГРУС, 2005. – 413 с.

277. Тупикова, Н. В. Экология домовой мыши средней полосы СССР [Текст] / Н. В. Тупикова // Фауна и экология грызунов. – М., 1947. − Вып. 2 – С. 65–75.

278. Уиттекер, Р. Сообщества и экосистемы [Текст] / Р. Уиттекер. –М.: Прогресс,1980. – 327 с.

279. Умрихина, Г. С. Животный мир Чуйской долины [Текст] / Г. С. Умрихина. – Фрунзе: Илим,1984. – 214 с.

280. Умурзаков, С. Физико-географическое районирование [Текст] / С. Умурзаков // Киргизская ССР: энциклопедия. – Фрунзе, 1982. – С. 84–94.

281. Урбоэкосистемы (городские экосистемы) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://uchebnikfree.com/ekologiya/urboekosistemyi-gorodskie-ekosistemyi-53014.html. – Загл. с экрана.

282. Усупаев, Ш. Э. Инженерно-геономическое картирование радиционно-гидрохимических аномалий и георисков от отходов горного производства в Кыргызстане [Текст] / Ш. Э. Усупаев // Civil Security Technology. – 2013. – Vol. 10, N 4 (38). – P. 48–52.

283. Ушастый еж (описание, уход) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://udivitelno.com/animals/item/486-ushastyj-ezh. – Загл. с экрана.

284. Ушастый ёж [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

http://moscowzoo.ru›animals/kinds/ushastyy_ezh. – Загл. с экрана.

285. Ушастый еж в природе и в домашних условиях [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.krasnouhie.ru/ushastyj-ezh-osobennosti-areal-obitaniya-obraz-zhizni.html. – Загл. с экрана.

286. Фауна и животный мир Земли. Фаунистическое районирование суши (по В. Г. Гептнеру) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://megalektsii.ru/s46021t6.html. – Загл. с экрана.

287. Фауна и фаунистическое районирование Евразии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://studfile.net›preview/6877079/page:31/. – Загл. с экрана.

288. Фаунистические регионы суши [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://megalektsii.ru/s38849t2.html. – Загл. с экрана.

289. Федоров, В. Г. Иксодовые клещи в Омске и пригородах. Экологический анализ [Текст] / В. Г. Федоров, И. А. Нестерова, Л. Н. Гордиенко // Зоогигиена, профилактика и терапия болезней сельскохозяйственных и мелких домашних животных. – Новосибирск, 1999. – С. 31–32.

290. Федорова, С. Ж. Гамазовые клещи грызунов Чуйской долины [Текст] / С.Ж.Федорова // Известия вузов. – 2000. – №3. – С.94–100.

291. Федорова, С. Ж. Основные принципы регуляции численности синантропных грызунов в населенных пунктах [Текст] / С. Ж. Федорова // Исследования живой природы Кыргызстана. – 2002. – Вып. 4. – С. 204–205.

292. Федорова, С. Ж. Грызуны г. Бишкека [Текст] / С. Ж. Федорова // Исследования живой природы Кыргызстана. – 2002. – Вып. 4. – С. 205–213.

293. Федорова, С. Ж. Особенности взаимоотношений иксодовых клещей Haemaphysalis punctata Can. et Fanz. и Ixodes persulcatus Schul. с возбудителем листериоза Listeria monocytogenes [Текст] / С. Ж. Федорова, П. А. Чиров // Материалы IV съезда гигиенистов, эпидемиологов, микробиологов, паразитологов и инфекционистов КР. – Бишкек, 2002. – С. 434–436.

294. Федорова, С. Ж. Серая крыса Rattus norvegicus Berk. в г. Бишкеке и ее

эпидемиолого-эпизоотологическое значение [Текст] / С. Ж. Федорова // Вестник Кырг. нац. ун-та. Серия биол., естеств.-техн. наук. – 2005. – Вып. 5. – С. 274–278.

295. Федорова, С. Ж. Гамазовые клещи (Gamasina) грызунов естественных биотопов Чуйской долины [Текст] / С. Ж. Федорова, Ж. М. Транбаев // Паразитология. – 2005. – Т. 39, вып. 3. – С. 190–206.

296. Федорова, С. Ж. Иксодовые клещи (Ixodidae) г. Бишкек [Текст] / С. Ж. Федорова // Мед. паразитология и паразитар. болезни. – 2005. – № 4. – С. 34–38.

297. Федорова, С. Ж. Вши (Anoplura) млекопитающих г. Бишкека [Текст] / С. Ж. Федорова // Бюлл. МОИП. Отд. биол. – 2007. – Т. 112, вып. 4. – С. 68–71.

298. Федорова, С Ж. Эктопаразиты синантропных грызунов г. Бишкека [Текст] / С. Ж. Федорова // Материалы IV Всеросс. съезда Паразитол. общ-ва при РАН. – СПб., 2008. – Т. 3. – С. 183–186.

299. Федорова, С. Ж. Гамазовые клещи грызунов мегаполиса Бишкек [Электронный ресурс] / С. Ж. Федорова. – 2011. – Режим доступа: https://otherreferats.allbest.ru/biology/00777790_0.html. – Загл. с экрана.

300. Федорова, С. Ж. Эктопаразиты грызунов в урбосистеме г. Бишкека [Текст] / С. Ж. Федорова // Исследования живой природы Кыргызстана. – 2011. – №2. – С. 119-125.

301. Федорова, С. Ж. Эктопаразиты грызунов г. Бишкека как индикаторы экологической ситуации [Текст] / С. Ж. Федорова // Экологические проблемы промышленных городов: Сб. научн. тр. – Саратов, 2011. – Ч. 1. – С. 159–161.

302. Федорова, С. Ж. Грызуны в экосистеме г. Бишкека [Текст] / С. Ж. Федорова // Современные проблемы эволюции и экологии. XXVI Любищев. чтения: Сб. материалов междун. конф. – Ульяновск, 2012. – С. 321–324.

303. Федорова, С. Ж. Новый вид гамазового клеща Haemogamasus limneticus sp.n. (Parasitiformes: Gamasoidea) из Кыргызстана [Текст] / С. Ж. Федорова,

А. В. Харадов // Паразитология. – 2012. – Т. 46, вып. 4. – С. 272–278.

304. Федорова, С. Ж. Эктопаразиты ондатры (Ondatra zibethicus L.) Северного Кыргызстана [Текст] / С. Ж. Федорова, А. В. Харадов, Т. Т. Мамутбекова // Исследования живой природы Кыргызстана. – 2012. – № 2. – С. 143–148.

305. Федорова, С. Ж. Иксодовые клещи (Ixodidae) млекопитающих Северного Тянь-Шаня. [Текст] / С. Ж.Федорова // Животный мир Казахстана и сопредельных территорий. Материалы междун. науч. конф., посвященной 80-летию Института Зоологии РК. Алматы, 2012. – С .175-177.

306. Федорова, С. Ж. Млекопитающие Чуйской долины: современное состояние их биоразнообразия на территориях с различной степенью антропогенного воздействия [Текст] / С. Ж. Федорова // Наука и новые технологии. – Бишкек, 2013. – № 4. – С. 175–177.

307. Федорова, С. Ж. Спонтанная зараженность ондатры в Северном Кыргызстане возбудителями антропозоонозов [Текст] / С. Ж. Федорова, А. В. Харадов, С. А. Кызайбекова // Вестник Кырг. нац. аграр. ун-та. – 2013. – № 2 (29). − С. 92–94.

308. Федорова, С. Ж. Иксодовые клещи (Ixodidae) Северного Кыргызстана: биоразнообразие, распространение, эпидемиологическое значение [Текст] / С. Ж. Федорова // Фундаментальные и прикладные аспекты изучения паразитических членистоногих в XXI веке: Междун. конф., посвященная памяти чл.-кор. РАН Ю. С. Балашова. – СПб., 2013. – С. 155–157.

309. Федорова, С. Ж. Эктопаразиты малых песчанок рода Meriones Illiger, 1811 Северного Кыргызстана [Текст] / С. Ж. Федорова, А. В. Харадов // Евразиатский энтомол. журнал – 2013. – Т. 12, вып. 3. – С. 227–232.

310. Федорова, С. Ж. Эктопаразиты насекомоядных (Insectivora) Чуйской долины [Текст] / С. Ж. Федорова // Современные проблемы эволюции и экологии: XXVIII Любищев. чтения: сб. материалов. – Ульяновск, 2014. – С. 449–452.

311. Федорова, С. Ж. Формирование сообщества эктопаразитов серой крысы в

республиках Средней Азии [Текст] / С. Ж. Федорова // Исследования живой природы Кыргызстана. – 2014. – Вып. 1. – С. 31–34.

312. Федорова, С. Ж. Мониторинг сообщества эктопаразитов серой крысы в Чуйской долине (Северный Тянь-Шань) [Текст] / С. Ж. Федорова // Современные проблемы зоологии и паразитологии: материалы 6-й Междунар. конф. "Чтения памяти проф. И. И. Барабаш-Никифорова". – Воронеж, 2014. – С. 195–198.

313. Федорова, С. Ж. Эктопаразиты домашних и сельскохозяйственных животных мегаполиса Бишкек [Текст] / С. Ж. Федорова // Вестник КНАУ. – 2014. – № 1. – С. 136–139.

314. Федорова, С. Ж. Исправления к Кадастру генетического фонда Кыргызстана, 1996. Отряд Siphonaptera. Блохи [Текст] / С. Ж. Федорова // Исследования живой природы Кыргызстана. – 2015. – Вып. 2. – С. 77–81.

315. Федорова, С. Ж. Эктопаразиты серой крысы (Rattus norvegiucus Berkenhout) в республиках Средней Азии [Текст] / С. Ж. Федорова // Современные проблемы зоологии и паразитологии: материалы VII Междунар. науч. конф. «Чтения памяти проф. И. И. Барабаш-Никифорова». – Воронеж, 2015. – С. 262–267.

316. Федорова, С. Ж. Формирование сообщества эктопаразитов серой крысы (Rattus norvegiucus Berkenhout) в Северном Кыргызстане [Текст] / С. Ж. Федорова, А. М. Юлдашева // Новые знания о паразитах: материалы V-й Межрегион. науч. конф. «Паразитологические исследования в Сибири и на Дальнем Востоке». – Новосибирск, 2015. С. 23–24.

317. Федорова, С. Ж. Иксодовые клещи Кыргызстана как индикаторы состояния окружающей среды и компоненты природных очагов трансмиссивных заболеваний [Текст] / С. Ж. Федорова // Современное состояние и перспективы развития зоологической науки в Казахстане и сопредельных территориях: Материалы междун. конф. – Алматы, 2017. – С. 124–128.

318. Федорова, С. Ж. Некоторые эколого-фаунистические особенности гамазовых клещей (Gamasina) Чуйской долины [Текст] / С. Ж. Федорова // Исследование живой природы Кыргызстана. – 2018. – № 1. – С. 22–29.

319. Федянина, Т. Ф. Биотопическое распределение млекопитающих в Чуйской долине и их хозяйственное значение [Текст] / Т. Ф. Федянина // География растительного и животного мира Киргизии. – Фрунзе, 1980. – С. 71–76.

320. Филиппова, Н. А. К фауне иксодовых клещей наземных позвоночных Иссык-Кульской котловины [Текст] / Н. А. Филиппова // Паразитологический сборник. – М., 1958. – Вып. 18. – С. 110–119.

321. Филиппова, Н.А. Аргасовые клещи (Argasidae) [Текст] / Н.А.Филиппова // Фауна СССР. Паукообразные.– М.-Л.: Наука, 1966. –Т.4, вып.3. – 255 с.

322. Филиппова, Н. А. Ixodes eldaricus и его распространение на юге СССР [Текст] / Н. А. Филиппова // Паразитология. – 1974. – Т. 8, вып. 6. – С. 504–514.

323. Филиппова, Н. А. Иксодовые клещи подсемейства Ixodinae. [Текст] / Н. А. Филиппова. – Фауна СССР. Паукообразные Л.: Наука, 1977. – Т. 4, вып. 4. – 396 с.

324. Филиппова, Н. А. Таксономический состав клещей семейства Ixodoidae (Acarina, Parasitiformes) в фауне СССР и перспективы его изучения [Текст] / Н. А. Филиппова // Паразитологический сборник. – Л., 1984. – Вып. 32. – С. 60–77.

325. Филиппова, Н. А. Anomalohimalaya cricetuli (Ixodoidea: Ixodidae) в горах Средней Азии и дифференциальная диагностика самки и нимфы [Текст] / Н. А. Филиппова, Э. А. Бардзимашвили // Паразитология. – 1992. – Т. 26, вып. 5. – С. 403–408.

326. Филиппова, Н. А. Иксодовые клещи подсем. Amblyomminae [Текст] / Н. А. Филиппова // Фауна России и сопредельных стран. Паукообразные. – СПб., 1997. – Т. 4, вып. 5. – С. 436.

327. Формозов, А. Н. Об освоении фауны наземных позвоночных и вопросах ее реконструкции [Текст] / А. Н. Формозов // Зоол. журн. –1937. – Т. 16, № 3. – С. 407–442.

328. Формозов, А. Н. Изменение фауны человеком [Текст] / А. Н. Формозов // Рус. орнитол. журнал – 2009. – Т. 18, экспресс-вып. 531. – С. 2135–2154. – Третье изд. Первая публ. в 1937*.

329. Хамаганов, С. А. Экология серой крысы в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке [Текст] / С. А. Хамаганов //. – С. 112–129.

330. Харадов, А. В. Паразитофауна ондатры в Киргизии [Текст] / А. В. Харадов // Энтомологические исследования в Киргизии. – Фрунзе, 1982. – Вып. 25. – С. 125–130.

331. Харадов, А. В. Рекомендации по сбору и изучению клещей краснотелок (Acariformes: Leeuwenhoekiidae, Trombiculidae) Кыргызстана [Текст] / А. В. Харадов, Ю. И. Мануйленко. – Бишкек: Илим, 2010. – 43 с.

332. Харадов, А. В. Конкуренты ондатры (Ondatra zibethicus L.) и их взаимоотношения в водно-болотных экосистемах [Текст] / А. В. Харадов // Исследования живой природы Кыргызстана. – 2011. – № 1. –С. 21–29.

333. Харадов, А. В. Млекопитающие (Mammalia) – враги ондатры Ondatra zibethicus L. [Текст] / А. В. Харадов // Исследования живой природы Кыргызстана. – 2011. – № 2. – С. 109–118.

334. Харадов, А. В. Ондатра в Северном Кыргызстане – компонент природных очагов антропозоонозов [Текст] / А. В. Харадов, С. Ж. Федорова, С. А. Кызайбекова // Бюлл. МОИП. – 2013. – Т. 118, вып. 3. – С. 3–9.

335. Хитерман, И. Б. Состав и структура эктопаразитоценотических комплексов мелких млекопитающих центра Нечерноземной зоны России в условиях различной антропогенной нагрузки [Текст]: дис. ... канд. биол. наук: 03.00.19 / И. Б. Хитерман. – Иваново, 2003. – 142 с.

336. Цапко, Н. В. Фауна иксодовых клещей (ACARI, IXODIDAE) Ставропольского края и роль разных видов в трансмиссии природно-

очаговых инфекций [Текст] / Н. В. Цапко // Мед. паразитология и паразитар. болезни. – 2019. – № 4. – С. 17–25.

337. Царство Арктогея [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.biochemi.ru/chems-85-3.html. – Загл. с экрана.

338. Челомина, Т. Н. Лесные и полевые мыши: Молекулярно-генетические аспекты эволюции и систематики [Текст] / Т. Н. Челомина. – Владивосток: Дальнаука, 2005. – 204 с.

339. Чернова, Н. М. Общая экология [Текст]: учеб. / Н. М. Чернова, А. М. Былова. – М.: Дрофа, 2004. – 411 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.studmed.ru/chernova-nm-bylova-am-obschaya-ekologiya_5baf0ca3774.html. – Загл. с экрана.

340. Чиров, П. А. Паразитические членистоногие и позвоночные животные – резервуары возбудителей сальмонеллезов [Текст] / П. А. Чиров. – Фрунзе: Илим,1984. – 201 с.

341. Чиров, П. А. Некоторые особенности взаимоотношений вшей с возбудителем листериоза [Текст] / П. А. Чиров, С. Ж. Федорова, Р. А. Озерова // Энтомологические исследования в Киргизии. – Фрунзе, 1989. – Вып. 20. – С. 81–89.

342. Чиров, П. А. Особенности экологии иксодовых клещей (Ixodidae) на заповедной территории [Текст] / П. А. Чиров, Е. А. Бардзимашвили, Р. А. Озерова // Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье. – Саратов, 2004. – Вып. 3. – С. 133–139.

343. Чүй облусу [Текст] = Чуйская область: энцикл. – Бишкек: Кыргыз энцикл. башкы ред., 1994. – 718 б. – Кырг., рус.

344. Шашина, Н. И. Научные основы разработки средств индивидуальной защиты людей от нападения иксодовых клещей переносчиков возбудителей опасных заболеваний [Текст]: автореф. дис. ... д-ра биол. наук: 03.00.09 / Н. И. Шашина. – М., 2007. – 46 с.

345. Шварц, А. В. Блохи (Aphaniptera) желтого суслика и гребенщиковой

песчанки в условиях Чуйской долины [Текст] / А. В. Шварц // Энтомологические исследования в Киргизии. – 1982. – Вып. 15. – С. 104–110.

346. Шварц, А. В. Новые для фауны Киргизии виды блох (Siphonaptera) [Текст] / А. В. Шварц // Энтомологические исследования в Киргизии. – 1983. – Вып. 16. – С. 84–85.

347. Шварц, А. В. Распространение и особенности зоогеографии блох Чуйской долины и северных склонов Киргизского хребта [Текст] / А. В. Шварц // Энтомологические исследования в Киргизии. – 1983. – Вып. 16. – С. 77–83.

348. Шварц, А. В. Видовой состав блох (Siphonaptera) Киргизии [Текст] / А. В. Шварц, П. А. Чиров // Изв. АН КиргССР. Сер. хим-технол. и биол. наук. – 1985. – № 3. – С. 59–62.

349. Шварц, А. В. Блохи серебристых полевок в Киргизии [Текст] / А. В. Шварц // Паразитология. – 1985. – Т. 19, вып. 4. – С. 277–286.

350. Шварц, А. В. Блохи Северной Киргизии в связи с их ролью в эпизоотологии чумы [Текст]: автореф. дис. … канд. биол. наук: 03.00.19 / А. В. Шварц. – Алма-Ата, 1987. – 22 с.

351. Шварц, Е. А. Блохи грызунов Фрунзенской области [Текст] / Е. А. Шварц, Э. А. Берендяева, Р. В. Гребенюк // Тр. Среднеаз. науч.-исслед. противочум. ин-та. – 1958. – Вып. 4. – С. 255–261.

352. Шварц, Е. А. Материалы по фауне Aphaniptera Джалал-Абадской области [Текст] / Е. А. Шварц, Р. В. Гребенюк, Е. Л. Берендяева // Тр. Ин-та зоологии и паразитологии АН КиргССР. – 1959. – Вып. 7. – С. 211–217.

353. Шварц, Е. А. О новых находках Aphaniptera в Киргизии [Текст] / Е. А. Шварц, Е. Л. Берендяева, К. Ф. Кудрявцева // Тр. Среднеаз. науч.-исслед. противочум. ин-та. – 1959. – Вып. 6. – С. 257–260.

354. Шенброт, Г. И. Ревизия подвидовой систематики пятипалых тушканчиков рода фауны СССР [Текст] / Г. И. Шенброт // Тр. Зоол. ин-та АН СССР. – 1991. – Вып. 243. – С. 42–58.

355. Шубин, И. Г. Экологические особенности гребенщиковой песчанки в Зайсанской котловине [Текст] / И. Г. Шубин, А. Бекенов // Экология. – 1971. – Вып. 4. – С. 97–98.

356. Шукуров, Э. Д. Животный мир [Текст] / Э. Д. Шукуров // Атлас Киргизской ССР. – М., 1984. – С. 151–153.

357. Шукуров, Э. Д. Функциональность экосистемного разнообразия [Текст] / Э. Д. Шукуров, Э. Э. Шукуров, А. А. Жусупбаева // Исследования живой природы Кыргызстана. – 2010. – № 1. – С. 65–70.

358. Шукуров, Э. Д. Зоогеография Кыргызстана [Текст] / Э. Д. Шукуров // – Бишкек, 2016. – 186 с.

359. Экологические аспекты формирования фауны мелких млекопитающих урбанистических территорий Средней полосы России [Текст] / [Г. Н. Тихонова, И. А. Тихонов, А. В. Суров и др.]. – М.: Товарищество науч. изд. КМК, 2012. – 372 с.

360. Экологическое равновесие в городе и его отличие от природного [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://feralan.narod.ru/part3.1balance.html. – Загл. с экрана.

361. Энциклопедия Киргизская ССР ПРИРОДА, 1982 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.kirghiz.ru/enc/priroda_46/landshafty_134/syrtovye_landshafty_139/15556335.html – Загл. с экрана.

362. Эпидемиологическое значение дикоживущих и синантропных грызунов [Текст] / В. Н. Лойко, А. В. Путин, Г. Н. Сидоров [и др.] // Омская биологическая школа: межвуз. сб. науч. тр. – Омск, 2005. – Вып. 2. – С. 80–86.

363. Эпидемическое и хозяйственное значение серой крысы в связи с дальнейшим расселением ее по территории республик Средней Азии и юго-запада Казахстана [Текст] / В. П. Промптов, Л. И. Шестакова, М. Н. Каштанкин, А. Ю. Ефимов // Серая крыса. – М., 1986. – Т. 2. – С. 62–68.

364. Якименко, В. В. Иксодовые клещи Западной Сибири: фауна, экология, основные методы исследования [Текст] / В. В. Якименко, М. Г. Малькова, С. Н. Шпынов. – Омск: Омский науч. вестн., 2013. – 240 с.

365. Яницкий, О. Н. Экология города [Текст] / О. Н. Яницкий. – М.: Наука, 1984. – 201 с.

366. Янушевич, А. И. Распределение и численность грызунов Чуйской долины [Текст] / А. И. Янушевич, Т. Ф. Федянина // Вредные грызуны Киргизии. – Фрунзе, 1966. – С. 10–27.

367. A molecular phylogeny of fleas (Insecta: Siphonaptera): origins and host associations [Text] / M. F. Whiting, A. S. Whiting, M. W. Hastriter, K. Dittmara // Cladistics. – 2008. – Vol. 24. – P. 1–31.

368. Cerny, V. Some aspects of the tick infection of cultivated landscape [Text] / V. Cerny // Theoretical questions of natural foci of diseases Czechoslovak Academy of Science, November, 26-29, 1963 / B. Rosicky, H. Heyberger (eds.). – Prague, 965. – P. 313–317.

369. Cronology of major tailings dam failures (from 1960) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.antenna.nl/wise/uranium/mdaf.html. – Загл. с экрана.

370. Durden, L. A. The Susking lice (Insecta, Anoplura**)** of the world: A taxonomic checklist with records of mammalian hosts and teographical distribution [Text] / L. A. Durden, G. G. Musser. – New York, 1994. – 90 p. – (Bull. of the American Museum of Natural History; N 218).

371. Environmental Assessment of the Natural Disaster Mitigation Project, Kyrgyz Republic, Jacobs Gibb and HCG Environment, February 2004 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://documents1.worldbank.org/curated/en/556981468777017861/pdf/E9300vol10110paper.pdf. – Загл. с экрана.

372. Evans, G. O. Mesostigmatic mites of Britain and Ireland (Chelicerata: Acari-Parasitiformes): An introduction to their external morphology and classification

[Text] / G. O. Evans // Zoology. – 1979. – Vol. 35, N 2. – P. 139–262.

373. Fauna Sinica. Insecta. Siphonaptera [Text] / C. Liu, H. Wu, Q. Liu [et al.]. – Beijing: Science Press, 1986. – 1334 p.

374. Ferris, G. K. Contributions toward a Monograph of the Sucking Lice [Text] / G. K. Ferris. – London: Stanford University, 1919. – Part I. – 51 p.

375. Ferris, G. K. Contributions toward a Monograph of the Sucking Lice [Text] / G. K. Ferris. – London: Stanford University, 1921. – Part 2. – 133 p.

376. Ferris, G. K. Contributions toward a Monograph of the Sucking Lice [Text] / G. K. Ferris. – London: Stanford University, 1922. – Part 3. – 178 p.

377. Ferris, G. K. Contributions toward a Monograph of the Sucking Lice [Text] / G. K. Ferris. – London: Stanford University, 1923. – Part 4. – 18 p.

378. Ferris, G. K. Contributions toward a Monograph of the Sucking Lice [Text] / G. K. Ferris. – London: Oxford University Press, 1932. – Part 5, vol. 2. – 277 p.

379. Ferris, G. K. Contributions toward a Monograph of the Sucking Lice [Text] / G. K. Ferris. – London: Oxford University Press, 1933. – Part 6. –50 p.

380. Ferris, G. K. Contributions toward a Monograph of the Sucking Lice [Text] / G. K. Ferris. – London: Oxford University Press, 1934. – Part 7. – 52 p.

381. Ferris, G. K. Contributions toward a Monograph of the Sucking Lice [Text] / G. K. Ferris. – London: Oxford University Press, 1935. – Part 8. –108 p.

382. Global average temperature [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.metoffice.gov.uk/hadobs/hadcrut3/diagnostics/global/nh%2Bsh/index.html). – Загл. с экрана.

383. Global warming and extinctions of endemic species from biodiversity hotspots [Text] / J. R. Malkolm, C. Liu, R. P. Nelson [et al.] // Conserv. Biol. – 2006. – Vol. 20. – P. 538–548.

384. Henderson, D. Cypermetrin pour-on for the control of ticks (Ixodes ricinus) on sheep [Text] / D. Henderson, D. Stevens // Vet. Rec. – 1987. – Vol. 3. – P. 317–319.

385. Hoogstraal, H. Biology of ticks [Text] / H. Hoogstraal // The tick-borne deseases

and their vectors. – Edinburgh, 1978. – P. 71–75.

386. Hoogstraal, H. The roles of fleas and ticks in the epidemiology of human dideases [Text] / H. Hoogstraal // Proceedings of the International Conference on Fleas. – Rotterdam, 1980. – 241–244.

387. Hoogstraal, H. Tick and mammal coevolution, with emphasis on Haemaphysalis [Text] / H. Hoogstraal, K. C. Kim // Coevolution of parasitic Arthropods and Mammal. – New York, 1985. – P. 505–569.

388. Hoogstraal, H. Tick-host specificity [Text] / H. Hoogstraal, A. Aeschlimann // Bull. Soc. Entomol. Suisse. – 1982. – Vol. 55. – P. 5–32.

389. Hoogstraal, H. Ticks (Ixodoidea) from wild sheep and goats in Iran and medical and veterinary implications [Text] / H. Hoogstraal, R. Valdez // Fieldiana (Zool.). – 1980. – N 6. – P. 1–16.

390. Hopkins, G. H. E. An illustrated catalogue of the Rothschild collection of fleas (Siphonaptera) in the British Museum (Natural History) [Text] / G. H. E. Hopkins, M. Rothschild M. – London, 1971. – Vol. 5. – 538 p.

391. IPCC. Climate Change 2007: Synthesis report. Contribution of Working groups I, II and III to the Fourth Assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Text]. – Geneva; Switzerland: IPCC, 2007. – 104 p.

392. Johnson, P. T. The Anoplura of African rodents and insectivoresI [Text] / P. T. Johnson. – Washington: B. C. March, 1960. – 120 p. – (Tech. Bull.; N 1211).

393. Johnson, P. T. Some Anoplura of the Oriental region. A stady of Hoplopleura pacifica Ewing & Alles [Text] / P. Johnson // J. Med. Entomol. – 1972. – Vol. 9, N. 3. – P. 219–227.

394. Jordan, K. Suctopia [Text] / K. Jordan // Insects of medical impotance 3. – Norwich, 1948. – P. 211–245.

395. Karg, W. Acari (Acarina), Milben. Parasitiformes (Anactinochaeta) Cohors Gamasina Leach, Raubmilben [Text] / W. Karg. – 2 ed. – Tierwelt Deutschlands: VEB Gustav Fischer Verlag, 1993. – 523 p.

396. Kenis, M. Lice and Fleas (Phthiraptera and Siphonaptera). Chapter 13.4 [Text]

/ M. Kenis, A. Roques // BioRisk – 2010. – Vol. 4, N 2. – P. 833–849.

397. Kim, K. C. A review of the Hoplopleura hesperomydis complex [Text] / K. C. Kim // Parasitol. – 1965. – Vol. 51, N 5. – P. 881–887.

398. Korenberg, E. I. Occurrence of Ixodid Ticks the man vectors of tick-borne encephalits virus in urbanized territory [Text] / E I. Korenberg, V. Cerny, M. Daniel // Folia Parasitologia. – 1984. – Vol. 31. – P. 365–370.

399. Krantz, G. W. A manual of Acarology [Text] / G. W. Krantz, D. E. Walter. – 3 ed. – Texas: Tech University Press, 2009. – 816 p.

400. Kucheruk, V. V. Synanthropic Rodents and their Significance in the Transmission of Infections [Text] / V. V. Kucheruk // Избранные труды по природной очаговости болезней. – М., 2006. – С. 136–146.

401. Lewis, R. E. Checklist of the valid genus - group names in the Siphonaptera, 1758-1991 [Text] / R. E. Lewis // J. of Medical Entomology. – 1993. – Vol. 30, N 1. – P. 64–79.

402. Lewis, R. E. Resume of the Siphonaptera (Insecta) of the World [Text] / R. E. Lewis // J. of Medical Entomology. – 1998. – Vol. 35, N 4. –P. 377–389.

403. Lunjak, M. Synurbization – adaptation of animal wildlife to urban development [Text] / M. Lunjak // Proceedings of 4th Int. Urban Wildlife Symp. – New York, 2004. – P. 50–55.

404. Mammal Species of the World: A Taxonomic and Geographic Reference [Text] / D. E. Wilson, D. M. Reeder (eds). – 3rd ed. – Baltimore; Maryland: The Johns Hopkins University Press, 2005. – Vol. 1, 2. – 2142 p.

405. Mammal species of the World: a taxonomic and geographic reference [Text] / Don E. Wilson, DeeAnn M. Reeder (eds). – 3nd ed. – Baltimore: John Hopkins Univ. Press, 2005. – 2 vols. – 2142 p.

406. McKinney, M. L. Urbanization as a major cause of biotic homogenization [Text] / M. L. McKinney // Biological Conservation. – 2006. – Vol. 127, N 3. – P. 247–260.

407. Medvedev, S. Taxonomy of Siphonaptera [Электронный ресурс] / S.

Medvedev. – Режим доступа: http://www.zin.ru/Animalia/Siphonaptera/index_r.htm. – Загл. с экрана.

408. Medvedev, S. Morphological basis of the classification of flears (Siphonaptera) [Text] / S. Medvedev // Entomol. Rev. – 1995. – Vol. 73, N 9. – P. 30–51.

409. Medvedev, S. Revision of the family Ischnopsyllidae (Siphonaptera) [Text] / S. Medvedev // The results and perspectives of further research of Siphonaptera from aspects of their significance for practice. – Bratislava, 1988. – Vol. 6. – P. 56–60.

410. Mey, E. On the development of animal louse systematics (Insecta, Phthiraptera) up to the present day [Text] / E. Mey // Rudolstädter Nat. Sch. 2003. – Vol. 11. – P. 115–134.

411. Nakao, M. Lyme desease spirochetes in Japan: enzootic transmission cycles in bird, rodents, and Ixodes persulcatus ticks [Text] / M. Nakao, K. Miyamoto, M. Fukunaga // J. Infect. Dis. – 1994. – Vol. 170, N 4. – P. 878–882.

412. Povolny, D. An attempt at a methodical separation of the concept «Synanthrope» and «Kulturfolger» [Text] / D. Povolny, Z. Sustek // Ekology (CSSR). – 1982. – Vol. l. – S. 13–24.

413. Predicting extinctions as a result of climate change [Text] / M. W. Schwartz, L. R. Iverson, A. M. Prasad [et al.] // Ecology. – 2006. – Vol. 87, N 7. – P. 1611–1615.

414. Shenbrot, G. Population and community dynamics and habitat selection of rodents in complex desert landscapes [Text] / G. I. Shenbrot. // Mammalia. – 2014. – Vol. 78. – P. 1–10.

415. Smit, F. G. A. M. Siphonaptera (Fleas) [Text] / F. G. A. M. Smit // Insects and other arthropods of medical importance / K. Smith (ed.). – London, 1973. – P. 247–256.

416. Smit, F. G. A. M. Classification of the Siphonaptera [Text] / F. G. A. M. Smit // Synopsis and Classification of living organisms. – New York, 1982. – Vol. 2. – P. 557–563.

417. Smit, F. G. An illustrated Cataloge of the Rothschild Collection of Flears

(Siphonaptera) in the British Museum (Natural History) [Text] / F. G. Smit. – London: Oxford University Press, 1987. – 388 p.

418. Superorder Parasitiformes Reuter, 1909 [Text] / F. Beaulieu, A.P.G. Dowling, H. Klompen [et al.] // Zootaxa. – 2011. – Vol. 3148: Animal biodiversity: an outline of higher-level classification and survey of taxonomic richness / ed. Z.-Q. Zhang. – P. 123–128.

419. Survey on blood-sucking lice (Phthiraptera: Anoplura) of ruminants and pigs with molecular detection of Anaplasma and Rickettsia ssp. [Text] / S. Hornok, R. Hofmann-Lehmann, I G. de Mera [et al.] // Vet. Parasitol. – 2010. – Vol. 174, N 3/4. – P. 355–358.

420. Talleklint, I. Transmission of Lyme borreliosis spirochetes at the tick vector – mammals reservoir interface [Text] / I. Talleklint. – Uppsala: Acta Universitatis Upsaliensis, 1996. – 69 p.

421. Tansley, A. G. The Use and Abuse of Vegetational Concepts and Terms [Text] / A. G. Tansley // Ecology. – 1935. – Vol. 16, N 3. – P. 284–307.

422. Taxonomic tree of order SIPHONAPTERA: PARHOST Database [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.zin.ru/Animalia/Siphonaptera/taxa.htm. – Загл. с экрана.

423. Traub, R. Some conciderations of mites and ticks as vector of human desease [Text] / R. Traub // Proceedings of the Symposium on Biological Transmission of Disease Agents. – New York; London, 1962. – P. 123–134.

424. Traub, R. The Ceratophyllidae: key to the genera and host relationships, with notes on evolution, zoogeography and medical importance [Text] / R. Traub, M. Rothschild, J. R. Haddow. – Cambridge; London: Cambridge. University Press, 1983. – 288 p.

425. Veterinary significance of ticks and tick-borne diseases [Text] // Fivaz B. Tick vector biology: medical and veterinary aspects / B Fivaz, T. Petney, I. Horak. – Berlin; New York, 1992. – P. 23–33.

426. Wagner, J. Uber neue palearktische Floh-Arten (Aphaniptera) [Text] / J. Wagner

// Ежегодник Зоол. музея АН СССР. – Л., 1929. – Т. 30. – Р. 21–33.

427. Wilson, E. O. Half-Earth [Text] / E.O. Wilson. New-York-London, 2017. – 30 p.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Таблица П.1.1. – Компонентные сообщества эктопаразитов млекопитающих естественной и антропогенной экосистем Чуйской долины во временном и пространственном аспектах

Виды хозяев	Эктопаразиты млекопитающих естественной экосистемы		Эктопаразиты млекопитающих г.Бишкек, 2022 г.
	1975 г.	2022 г.	
ушастый ёж			*Haemaphysalis erinacei* *Rhipicephalus turanicus* *Ctenocephalides canis* *Archaeopsylla erinacei*
кутора	*Hirstionyssus eusoricis*	*Hirstionyssus eusoricis* *Ixodes apronophorus* *Haemaphysalis concinna* *H.punctata* *Polyplax reclinata*	
малая белозубка	*Hirstionyssus eusoricis* *Ixodes apronophorus*	*Proctolaelaps pygmaeus* *Androlaelaps glasgowi* *A.casalis* *Laelaps agilis*	

		Haemogamasus nidiformes *Hirstionyssus criceti* *Hi.eusoricis* *Ixodes apronophorus* *Haemaphysalis concinna* *Polyplax reclinata* *Hystrichopsylla talpae*	
нетопырь-карлик			*Steatonyssus periblepharus*
корсак	*Pulex irritans* *Ctenocephalides canis* *Chaetopsylla homoea* *Ctenophtalmus breviatus*	*Rhipicephalus turanicus* *Haemaphysalis concinna* *H.punctata* *Ixodes kaizeri* *Pulex irritans* *Ctenocephalides canis* *Chaetopsylla homoea*	
собака			*R. turanicus* *R.sanguineus* *Linognathus setosus* *Pulex irritans* *Ctenocephalides canis*
шакал		*R. turanicus* *Haemaphysalis concinna* *H.punctata* *Ctenocephalides canis* *Chaetopsylla homoea* *Pulex irritans*	

Продолжение табл. П.1.1.

ласка	*Haemaphysalis concinna* *H.punctata* *Chaetopsylla homoea* *C.dolichus* *Rhadinopsylla cedestis*	*A. glasgowi* *Hirstionyssus criceti* *Rh. turanicus* *Hm. concinna* *Hm.punctata* *Chaetopsylla homoea*	*Chaetopsylla homoea*
кошка			*R. turanicus* *Ctenocephalidess felis*
свинья			*Haematopinus suis*
сибирская косуля	*Haemaphysalis concinna* *H.punctata,* *Hyalomma scupense*	*Hm. concinna* *Hm.punctata* *Rh. turanicus* *Hyalomma scupense* *Solenopotes capreoli*	
КРС			*R. turanicus* *Hm. punctata*
овца			*R. turanicus* *Linognathus ovillus* *L. pedalis*
коза			*R. turanicus* *Linognathus vituli*
обыкновен-			*Euryparasitus*

ная белка	-	-	*emarginatus* *Macroheles decoloratus* *Eulaelaps stabularis* *Hirstionyssus sciurinus* *Haemaphysalis erinacei* *Rh. turanicus* *Enderleinellus nitzschi* *Ceratophyllus sciurorum*
желтый суслик	*Macrocheles glaber* *Eulaelaps stabularis* *E.kolpakovae* *Hg. citelli Hi. transiliensis* *Pulex irritans* *Nosopsyllus (N.) fidus* *N. (G.)aralis tschu* *Oropsylla ilovaiskii* *Citellophylus trispinus* *Neopsylla setosa* *Mesopsylla hebes* *Rhadinopsylla cedestis* *R.bivirgis*.	*Macrocheles decoloratus* *A. glasgowi* *A.semidesertus* *Eulaelaps kolpakovae* *Haemogamasus citelli* *Hg.rhombomys* *R. turanicus* *Linognathoides chirovi* *Enderleinellus propinquus* *Citellophyllus trispinus* *Oropsylla id.ilovaiskii* *Neopsylla setosa* *Rhadinopsylla cedestis* *R.bivirgis*	*Macroheles decoloratus* *Eulaelaps stabularis* *Hg. citelli* *Hi.criceti* *Haemaphysalis erinacei* *Rh. turanicus* *Enderleinellus propinquus* *O. id. ilovaiskii* *Nosopsyllus (G.)aralis tschu* *Citellophylus trispinus* *Neopsylla setosa*
малый тушканчик	*Dermacentor marginatus* *Hl. marginatum* *Mesopsylla hebes*	*E. stabularis* *Hg. citelli* *Hm. concinna* *Eulinognathus elateri* *Xenopsylla conformis*	

Продолжение таблицы П.1.1.

	Frontopsylla macrophthalma	*Mesopsylla hebes* *Frontopsylla wagneri*	
большой тушканчик	*Androlaelaps angustiscutis* *Hirstionyssus ellobii* *Hm. concinna* *Mesopsylla hebes* *Nosopsyllus (G.) aralis tschu*	*Eulaelaps kolpakovae* *Androlaelaps semidesertus* *A.angustiscutis* *Hirstionyssus ellobii* *Hm. concinna* *Rh.turanicus* *Eulinognatus tokmaki* *N. (G.) aralis tschu* *Mesopsylla hebes*	
серый хомячок	*A. glasgowi* *E. stabularis* *Laelaps jettmari* *Haemogamasus nidi* *Hg. ambulans* *Hirstionyssus musculi* *Hi.transiliensis* *Hm. punctata* *Nosopsyllus (N.)fidus* *N. G.)aralis tchu* *Leptopsylla (P.)*		*M. decoloratus* *H.(G.) lubrica* *A.semidesertus* *Laelaps algericus* *Hi. criceti* *R. turanicus* *Hm. punctata* *Hm.erinacei* *Amphipsylla schelkovnikovi* *Neopsylla t.teratura*

	nemorosa *Mesopsylla hebes* *Callopsylla caspia* *Amphipsylla primaris* *A. schelkovnikovi* *Neopsylla t.teratura*		
восточная слепушонка	*Hirstionyssus ellobii* *Hi.ivanovi* *D. marginatus* *Polyplax ellobii* *Amphipsylla dumalis*	*Hirstionyssus ellobii* *Polyplax ellobii* *Xenopsylla magdalinae*	-
ондатра	*Laelaps multispinosus* *Androlaelaps glasgowi* *Ixodes apronophorus* *Hm. concinna* *Hm. punctata*	*Laelaps multispinosus* *Haemogamasus ambulans* *Hg. limneticus* *Ixodes apronophorus* *Hm. concinna*	*Laelaps multispinosus*
полевки рода *Micrpotus*	*E. stabularis* *Laelaps hilaris* *L.agilis* *L.cletronomydis* *Hyperlaelaps arvalis* *Haemogamasus nidi* *H.nidiformes* *Hi. isabellinus* *Ixodes kazakstani*	*M. decoloratus* *A. glasgowi* *Laelaps algericus* *L.hilaris* *E.. stabularis* *Hyperlaelaps arvalis* *Hg. nidi* *Hi.latiscutatus* *I. apronophorus*	*M. decoloratus* *A. glasgowi* *E. stabularis* *Laelaps hilaris* *R. turanicus* *Hoplopleura acanthopus* *Amphipsylla rossica* *Nosopsyllus fidus* *N. consimilis*

Продолжение таблицы П.1.1

		L. algericus *L.hilaris* *L.pavlovskii* *Hg. ambulans* *Hg.citelli* *Hg. nidi* *Hg.nidiformes* *Hi. criceti* *H.isabellinus* *H.latiscutatus* *I. apronophorus* *Hm. concinna* *Hm.punctata* *R. turanicus* *Polyplax serrata* *Hoplopleura affinis* *N. (N.) fidus* *Ctenophthalmus golovi* *C.asssimilis* *Am. rossica* *Neopsylla t.teratura*	*N. (N.) fidus* *Leptopsylla (P.) nemorosa* *Ctenophthalmus golovi*
тамарисковая песчанка	*H. (G.)aculeifer* *H.(G.)murinus*	*Pr. pygmaeus* *M. decoloratus*	*M. decoloratus* *Hg. citelli*

	E. stabularis *E.kolpakovae* *A. angustiscutis* *Haemogamasus pontiger* *Hg.horridus* *Hg.ivanovi* *Hg.citelli* *Hg.mandschuricus* *Hi. transiliensis* *Hi.meridianus* *Hi.ellobii* *I. redikorzevi* *I.kazakstani* *Hm. concinna* *Hm.punctata* *N. (G.) aralis tschu* *X.conformis* *O.* (*id.*) *ilovaiskii* *C.trispinus* *F. macrophthalma* *R (R.) bivirgis*	*H. (G.) aculeifer* *H.(G.) heselhausi* *H.(G.) lubrica* *A. glasgowi* *E. kolpakovae* *E.stabularisis* *Hg. citelli* *Hg.rhombomys* *R. turanicus* *Hm. concinna* *Hm. punctata* *Polyplax paradoxa* *P.serrata* *Hoplopleura affinis* *H.merionidis* *X.conformis* *N. (G.) aralis tschu* *O.* (*id.*) *ilovaiskii* *Neopsylla t.teratura* *N.setosa* *R. (R.) cedestis* *R (R.) bivirgis*	*Hg.rhombomys* *E. stabularis,* *R. turanicus* *Polyplax paradoxa* *Hoplopleura merionidis* *N. (G.) aralis tschu* *N. (N.) fidus* *Neopsylla t.teratura* *R. (R.) bivirgis*
полевая мышь	*E. stabularis* *A. angustiscutis* *A.longipes* *A.semidesertus*	*Veigaia nemorensis* *Gamasolaelaps excisus* *Pl. Pygmaeus* *M. glaber*	

Продолжение таблицы П.1.1

	Laelaps agilis *L.pavlovskyi* *L.hilaris* *Hi. isabellinus* *I. apronophorus* *I.redikorzevi* *Hm.concinna* *D. marginatus* *N. (N.)fidus*	*H. (G.)lubrica* *H.(G.) heselhausi* *A. glasgowi* *E. stabularis* *L. algericus* *L.pavlovskii* *Hyperlaelaps arvalis* *Hg. nidi* *Hg.nidiformes* *Hi. latiscutatus* *I. apronophorus* *R. turanicus* *Hm. concinna* *Hm. punctata* *Polyplax serrata* *Hoplopleura affinis* *H.merionidis* *N. (N.) fidus* *N. (G.) aralis tschu* *O. (O.) id. ilovaiskii* *Neopsylla setosa* *N.t.teratura*	-
малая лесная	*A. angustiscutis*	*Veigaya nemorensis*	*Euryparasitus emarginatus*

мышь	*A.glasgowi* *A.casalis* *E. stabularis* *Laelaps algericus* *Hg. nidi* *Hg.nidiformes* *Hg.meridianus* *I. apronophorus* *Hm. concinna* *Leptopsylla (P.) nemorosa* *Ctenophthalmus golovi*	*Gamasolaelaps excisus* *Eu. emarginatus* *Pl. pygmaeus* *H. (G.)aculeifer* *H.(G.)austriacus* *H.(G.)heselhausi* *H. (P.)minutissima* *A. glasgowi* *A.casalis* *E. stabularis* *E.kolpakovae* *Laelaps agilis* *L. algericus* *L.hilaris* *L.pavlovskii* *Hg. ambulans* *Hg.citelli* *Hg. nidi* *Hg.nidiformes* *Hi. criceti* *H.isabellinus* *H.latiscutatus* *I. apronophorus* *Hm. concinna* *Hm.punctata* *R. turanicus*	*Ameroseius eumorphus* *Am. gracilis* *Hypoaspis (G.)lubrica* *L. agilis* *L.algericus* *A. glasgowi* *E. stabularis* *R. turanicus* *Hm. punctata* *Polyplax serrata* *Hoplopleura affinis* *Am. rossica* *N. (N.) fidus* *Leptopsylla (P.) nemorosa* *Ctenophthalmus golovi*

Продолжение таблицы П.1.1

		Polyplax serrata *Hoplopleura affinis* *N. (N.) fidus* *Ctenophthalmus golovi* *C.asssimilis* *Am. rossica* *Neopsylla t.teratura*	

домовая мышь	*H. (G.)murinus* *A. angustiscutis* *E. kolpakovae* *E.stabularis* *L. agilis* *L.algericus* *Hg nidi* *Hg.nidiformes* *I. kazakstan* *I.apronophorus* *Hm. concinna* *X. conformis* *N.(N.) fidus* *L. segnis* *L.sexdentata* *F.glabra* *N. teratura*	*Veygaia nemorensis* *Gamasolaelaps excisus* *Pl. pygmaeus* *H.(G.) heselhausi* *E. stabularis* *A. glasgowi* *L. agilis* *L.algericus* *L.pavlovskii* *Hi.lastiscutatus* *Hi.criceti* *Hg nidi* *Hg.nidiformes* *I. apronophorus* *Hm. concinna* *R. turanicus** *Hoplopleura affinis* *H.captiosa* *Polyplax serrata* *N. (N.) fidus* *N.consimilis* *Leptopsylla segnis* *L.sexdentata* *Neopsylla t.teratura*	*Ameroseius eumorphus* *A.pavidus* *Pl. pygmaeus* *L. algericus* *L. agilis* *A. glasgowi* *E. stabularis* *Hm. punctata* *R. turanicus* *R.sanguineus* *Polyplax serrata* *Hoplopleura affinis* *Hoplopleura captiosa* *Leptopsylla (L.)segnis* *L.sexdentata* *N. (N.)fidus* *Neopsylla t.teratura*
серая крыса		*Eu. emarginatus* *E.stabularis* *L. algericus* *Hm. concinna* *R. turanicus* *Polyplax spinulosa* *N. (N.)fidus* *Neopsylla setosa*	*Eu. emarginatus* *Ameroseius eumorphus* *Pl. pygmaeus* *M. decoloratus* *H. (G.)heselhausi* *H.(G.) lubrica* *E. stabularis* *L. algericus* *Ornitonyssus bacoti* *R. turanicus* *R.sanguineus* *Hm. punctata* *Popyplax spinulosa* *N. (N.) fidus* *Leptopsylla segnis* *Neopsylla setosa*

Таблица П. 1.2 – Сравнительное биоразнообразие эктопаразитов естественной и антропогенной (г. Бишкек) экосистем Чуйской долины во временном и пространственном аспектах

ЕЭС, 1975 г.	ЕЭС, 2022 г.	г. Бишкек, 2022

Gamasina	Gamasina	Gamasina
Macrocheles glaber	*Veigaia nemorensis**	*Euryparasitus emarginatus**
Hypoaspis (G.)aculeifer	*Gamasolaelaps excisus**	*Ameroseius eumorphus****
*H.(G.)murinus***	*Euryparasitus emarginatus**	*A. gracilis**
*Androlaelaps angustiscutis***	*Proctolaelaps pygmaeus**	*A.pavidus**
A.glasgowi	*Macrocheles decoloratus **	*Proctolaelaps pygmaeus**
A.casalis	*M. glaber*	*Macroheles decoloratus**
*A.longipes***	*Hypoaspis (G.)aculeifer*	*Hypoaspis (G.) heselhausi**
Eulaelaps stabularis	*H.(G.)austriacus**	*H.(G.)lubrica**
E.kolpakovae	*H.(G.) heselhausi **	*Eulaelaps stabularis*
Laelaps algericus	*H.(G.) lubrica **	*Androlaelaps glasgowi*
L.agilis	*H. (P.)minutissima **	*A.semidesertus*
*L.cletronomydis***	*Androlaelaps casalis*	*Laelaps agilis*
L.hilaris	*A.glasgowi*	*L.algericus*
*L.jettmari***	*A.semidesertus*	*L.hilaris*
L.multispinosus	*Eulaelaps stabularis*	*L. multispinosus*
L.pavlovskyi	*E.kolpakovae*	*Haemogamasus citelli*
Hyperlaelaps arvalis	*Laelaps algericus*	*H.rhombomys****
Haemogamasus ambulans	*L.agilis*	*Hirstionyssus criceti*
H. citelli	*L.hilaris*	*Hirstionyssus sciurinus****
*H.horridus***	*L.multispinosus*	*Ornitonyssus bacoti****
*H.ivanovi***	*L.pavlovskyi*	*Steatonyssus periblepharus****
*H.mandschuricus***	*Hyperlaelaps arvalis*	
H. nidi	*Haemogamasus nidi*	
H.nidiformes	*Hg.ambulans*	
*H. pontiger***	*Hg. citelli*	
Hirstionyssus ellobii	*Hg. limneticus*****	
Hi. eusoricis	*Hg.nidiformes*	
Hi. isabellinus	*Hg.rhombomys****	
*Hi.meridianus***	*Hirstionyssus criceti**	
*Hi. musculi***	*Hi. ellobii*	
*Hi.transiliensis***	*Hi. eusoricis*	
	Hi. isabellinus	
	*Hi. latiscutatus****	
Ixodidae	**Ixodidae**	**Ixodidae**
Ixodes apronophorus	*Ixodes apronophorus*	*Haemaphysalis punctata*
*I. kazakstani***	*I. kaizeri**	*Haemaphysalis erinacei*
*I. redikorzevi***	*Haemaphysalis concinna*	*Rhipicephalus turanicus**
*Dermacentor marginatus***	*H.punctata*	*R.sanguineus****
Haemaphysalis concinna	*Rhipicephalus turanicus**	
*Hyalomma marginatum***	*Hyalomma scupense*	
H.scupense		

Продолжение таблицы П.1.2

Anoplura *Polyplax ellobii* *Enderleinellus propinquus*	**Anoplura** *Enderleinellus propinquus* *Hoplopleura acanthopus**** *H. affinis**** *H.captiosa**** *H.merionidis**** *Linognathoides chirovi***** *Solenopotes capreoli **** *Eulinognathus elateri**** *Eulinognatus tokmaki**** * *Polyplax ellobii* *P. paradoxa**** *P. reclinata**** *P. serrata**** *P. spinulosa ****	**Anoplura** *Enderleinellus nitzschi**** *E. propinquus* *Haematopinus suis**** *Hoplopleura acanthopus* *H. affinis **** *H. captiosa**** *Linognathus ovillus**** *L. pedalis **** *L. setosus **** *L. vituli* **** *Popyplax spinulosa**** *Polyplax serrata* *Polyplax paradoxa* *H.merionidis*
Siphonaptera *Pulex irritans* *Ctenocephalides canis* *Xenopsylla conformis* *Chaetopsylla homoea* *Callopsylla caspia* *Citellophylus trispinus* *Nosopsyllus (G.) aralis tschu* *N. (N.) fidus* *Oropsylla ilovaiskii* *Frontopsylla elata glabra* *F. macrophthalma*** *Mesopsylla hebes* *Amphipsylla dumalis*** *A.primaris*** *A. schelkovnikovi *** *Leptopsylla nemorosa* *L.sexdentata* *Neopsylla setosa* *N. t.teratura* *Rhadinopsylla cedestis* *R.bivirgis* *Ctenophtalmus breviatus* *C.dolichus* *C. golovi*	**Siphonaptera** *Pulex irritans* *Ctenocephalides canis* *Xenopsylla conformis* *X. magdalinae**** *Chaetopsylla homoea* *Callopsylla caspia* *Citellophylus trispinus* *Nosopsyllus (G.) aralis tschu* *N.(N.) consimilis**** *N. (N.) fidus* *Oropsylla id. ilovaiskii* *F. wagneri**** *Mesopsylla hebes* *Amphipsylla rossica**** *L. segnis**** *L.sexdentata* *Neopsylla setosa* *N. t.teratura* *Rhadinopsylla cedestis* *R.bivirgis* *Ctenophthalmus assimilis* *C.g. golovi* *Hystrichopsylla talpae****	**Siphonaptera** *Pulex irritans* *Archaeopsylla erinacei* *Ctenocephalus canis C. felis* *Ceratopsyllus sciurorum**** *Citellophylus trispinus* *Nosopsyllus (G.) aralis tschu* *N.(N.) consimilis**** *N. (N.)fidus* *Oropsylla id. ilovaiskii* *Amphipsylla rossica**** *A.schelkovnikovi* *Leptopsylla nemorosa* *L. (L.)segnis**** *L.sexdentata* *Neopsylla setosa* *N. t.teratura* *Rhadinopsylla bivirgis* *Ctenophthalmus golovi*

Примечание: виды эктопаразитов: * – новые для Чуйской долины, **– не найдены в настоящее время, ***– новые для Кыргызстана, **** – новые для науки

Таблица П.1.3.– Паразито-хозяинные связи эктопаразитов и млекопитающих Чуйской долины во временном и пространственном аспектах

Виды эктопаразитов	Хозяева: ЕЭС, 1975 г.	Хозяева: ЕЭС, 2022 г.	Хозяева: г. Бишкек
Gamasina	-		
*Veigaia nemorensis**	-	лм,пм.дм	-
*Gamasolaelaps excisus**	-	тп,лм,пм,дм	-
*Euryparasitus emarginatus**	-	лм,ск	б,лм,ск
*Proctolaelaps pygmaeus**	-	лм,дм	дм,ск
*Ameroseius eumorphus**	-	-	лм,ск
*A.gracilis **	-	-	лм,дм
A.pavidus *	-	-	дм
*Macrocheles decoloratus**	жс	жс,оп,тп	жс,сх,ск
Macrocheles glaber	тп	пм	-
Hypoaspis (G.)aculeifer	-	тп,лм	-
*H.(G.)austriacus**	-	лм	-
*H.(G.) heselhausi**	-	тп,лм,пм,дм	жс,ск
*H.(G.) lubrica**	-	оп,пм	лм,ск -
*H. (P.)minutissima**	тп,дм	лм	-
*H.(G.)murinus **	тп,пм,лм.дм	-	-
Androlaelaps angustiscutis	мб,лм	-	-
A. casalis	мб,сх,о,лм	лм	-
A.glasgowi	пм	л,жс,оп,тп,лм,дм	жс,тп,лм,ск
*A.longipes***	пм	-	.
A.semidesertus	жс,сх,оп,	жс	жс
Eulaelaps stabularis .	тп,пм,лм,дм	жс,мт,оп,тп,лм, пм,дм,ск	сх,лм,дм
E.kolpakovae	жс,тп,дм	тп,лм,ск	ск
Laelaps agilis	оп,тп,пм,дм	лм,дм	лм,дм
L. algericus	лм,дм	оп,лм,пм,дм,ск	дм
*L.cletronomydis **	оп	-	-
L.hilaris	оп,тм	оп,лм	оп
*L.jettmari**	сх	-	-
L.multispinosus	о	о	о -
L.pavlovskyi	пм	лм,пм,дм	-
Hyperlaelaps arvalis	оп	оп,пм	-
Haemogamasus ambulans	сх	о,лм	-
H. citelli	жс,тп	жс,мт,тп,лм	жс
*H.horridus **	тп	-	-
*H.ivanovi **	вс,тп	-	- -
*H.mandschuricus **	тп	-	-
*H. limneticus****	-	-	-
H. nidi	-	**о**	-
H.nidiformes	сх,оп,лм,дм	оп,лм,пм,дм	-
*H. pontiger **	сх,оп,лм,дм	мб,лм,пм	-
*H.rhombomys****	оп,лм.дм	-	-
Hirstionyssus criceti	-	жс,тп	-
	-	мб,л,лм	-

H. ellobii	вс,тп	вс	-
H. eusoricis	**ок,мб**	**ок,мб**	б
H. isabellinus	оп,тп,пм	лм	-
*H. latiscutatus**	-	оп,лм,пм.дм	-
H.meridianus	тп,лм	тп	-
H. musculi **	сх	-	-
H.sciurinus *	-	-	-
H.transiliensis **	жс,сх,тп	-	-
*Ornythonyssus bacoti**	-	-	ск
*Steatonyssus periblefarus***	-	-	нк
Ixodidae			
Ixodes apronophorus	мб,сх,лм,пм, дм	ок,мб,о,оп,лм, пм,дм	-
Ixodes kaizeri	-	к	-
*Ixodes redikorzevi***	пм	-	-
*Dermacentor marginatus***	мт,оп, пм	-	-
Haemaphysalis concinna	л,кс,тп,лп .	ок.к,ш,л,кс,мт,бт, о,тп,лм,пм.дм	-
H. erinacei	мт	-	б, жс
H.punctata	л.кс.сх,тп .	ок,к,л,кс,оп,тп, пм,лм,дм,ск	ёж, б. жс, сх, сх,дм,ск
*Rhipicephalus turanicus **** .	- .	к,л, ш, жс,бт,оп, тп,пм,лм,дм,ск	ёж, б.сх,с,кш, крс, ов.сх,оп,тп,дм,ск
*R.sanguineus ****	-	-	с,дм,ск
*Hyalomma marginatum***	мт	-	-
H.scupense	кс	кс	-
Anoplura			
Enderleinellus propinquus	жс	жс	жс
*E.nitzshi****	-	-	б
*Hoplopleura acanthopus****	-	оп	оп
*H. affinis ****	-	тп,лм,пм,дм	лм,дм
*H.captiosa****	-	дм	дм
*H.merionidis****	-	тп,пм	тп
*Linognathus ovilis****	-	-	ов
*L.pedalis****	-	-	ов
*L.setosus****	-	-	с
*L.vituli****	-	-	крс,кз
*Haemathopinus suis ****	-	-	св
*Linognathoides chirovi****	-	жс	-
*Solenopotes capreoli****	-	ск	-
*Eulinognathus elateri ****	-	мт	- -
*E. tokmaki****	-	бт	-
Polyplax ellobii	-	вс	-
*P. paradoxa****	вс	тп	тп
*P. reclinata ****	-	ок,мб	-
*P. serrata ****	-	оп,тп,лм,пм,дм	оп,лм,дм
*P. spinulosa ****	-	ск	ск

Продолжение таблицы П.1.3

Siphonaptera			
Pulex irritans	к,жс	к,ш	с
*Archaeopsylla erinacei**	-	-	ёж
Ctenocephalides canis	с	к,ш	с
C.felis	дм	-	кш
Xenopsylla conformis	дм	мт,лм	-
X. magdalinae	вс	вс	-
Chaetopsylla homoea	к,л	к,ш,л	-
Callopsylla caspia	сх	оп	-
*Ceratophyllus sciurorum**	-	-	б
Citellophylus trispinus	жс.тп	жс	жс
*Nosopsyllus (G.) aralis tschu**	жс,сх	бт,тп, пм	жс,тп
N.(N.) consimilis	оп	оп,дм	оп,тп,лм,дм,ск
N. (N.) fidus	жс,сх,оп,пм,д	оп,лм,пм,дм,ск	жс,тп
Oropsylla idahoens ilovaiskii	жс, тп	жс,пм, тп	жс
*Frontopsylla g. glabra***	жс,тп	-	-
*F. macrophthalma **	оп,дм	-	-
*F. wagneri**	-	мт	-
Mesopsylla hebes	мт	бт,мт	-
*Amphipsylla dumalis***	жс,сх,мт	-	-
*A.primaris***	вс	-	-
A. schelkovnikovi	сх	-	сх
*A. rossica**	сх	оп,лм	оп,лм
Leptopsylla (P.) nemorosa	лм	-	лм
L. segnis	дм	п,дм	дм,ск
L.sexdentata	дм	дм	дм
Neopsylla setosa	жс	жс,пм,ск	жс,ск
N. t.teratura	сх,дм	тп,лм,пм,дм	сх,тп,дм
Rhadinopsylla cedestis	л,жс	жс,тп	-
R.bivirgis	жс	жс,тп	тп
Ctenophthalmus assimilis	-	оп,лм	-
*C.breviatus***	к, жс	-	-
C. golovi	лм	лм	лм
Hystrichopsylla talpae	оп	мб	-

Примечание: виды эктопаразитов: * – новые для Чуйской долины, **– не найдены в настоящее время, ***– новые для Кыргызстана, **** – новые для науки. Виды хозяев: ок – обыкновенная кутора, мб – малая белозубка, ёж – ушастый ёж, к – корсак, ш – шакал, л – ласка, с – собака, кш – кошка. дс – домашняя свинья, кс – сибирская косуля, крс – крс, ов – овца, кз – коза, нк – нетопырь-карлик, б – белка-телеутка, жс – желтый суслик, сх – серый хомячок, бт – большой тушканчик, мт – малый тушканчик, оп – обыкновенная полевка, о – ондатра, вс – восточная слепушонка, тп – тамарисковая песчанка, пм – полевая мышь, лм – малая лесная мышь, дм – домовая мышь, ск – серая крыса.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ТАБЛИЦЫ ПОДСЕМЕЙСТВ, РОДОВ, ПОДРОДОВ И ВИДОВ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ (IXODIDAE) КЫРГЫЗСТАНА

Семейство Ixodidae Murray, 1877 включает 14 родов. Семейство подразделяется на два подсемейства: Ixodinae Murray, 1877, включающее единственный род Ixodes и Amblyomminae Banks,1907, которое объединяет остальные 13 родов.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОДСЕМЕЙСТВ И РОДОВ СЕМЕЙСТВА IXODIDAE

1 (2) Анальная борозда огибает анус спереди. Фовеа отсутствуют …….
……..….. 1 подсем. Ixodinae Murray
…….…….. род *Ixodes* Latreille

2 (1) Анальная борозда огибает анус сзади или отсутствует. Фовеа имеются
……..……. 2 подсем. Amblyomminae Banks

3 (12) Анальная борозда огибает анус сзади

4 (7) Глаза отсутствуют

5 (6) Латеральный зубец I кокс отсутствует …….. род *Haemaphysalis* Koch

6 (5) Латеральный зубец I кокс имеется …..…род *Anomalohimalaya* Hoogstraal

7 (4) Глаза имеются

8 (9) Спинной щиток со светлым эмалевым пигментом ……..……
…… род *Dermacentor* Koch

9 (8) Спинной щиток без эмалевого пигмента

10 (11) Основание хоботка 6-гранное. Хоботок относительно короткий.
Глаза продолговатые ……....…. род *Rhipicephalus* Koch

11(10) Основание хоботка прямоугольное. Хоботок относительно длинный.
Глаза круглые, орбитальные ……....… род *Hyalomma* Koch

12 (3) Анальная борозда отсутствует ……..…. род *Boophilus* Curtice

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА ПОДРОДОВ И ВИДОВ РОДА *IXODES*

Самцы

1 (2) Ноги очень длинные ……..... 1.Подрод *Eschatocephalus* Frauenfeld

……..…… *I.vespertilionis* Koch

2 (1) Ноги обычной длины

3 (16) Коксы I с отчетливыми латеральным и медиальным зубцами ……..

……..……..…… 2. Подрод *Ixodes* Latreille

4 (11) Дорсальные корнуа имеются

5 (6) Перитрема очень крупная…….. *I.apronophorus* Schulze

6 (5) Перитрема обычных размеров

7 (10) На коксах I имеются перепончатые придатки

8 (9) Щетинки конскутума очень длинные ……..….. *I.eldaricus* Djaparidze

9 (8) Щетинки конскутума не длинные ……..… *I.redikorzevi* Olenev

10 (7) Все коксы без перепончатых придатков …..... *I.pavlovskyi* Pomerantzev

11 (4) Дорсальные корнуа отсутствуют

12 (13) Гипостом с одинаковыми зубцами. Медиальные зубцы 1 кокс треугольной формы…….……..*I.kashmiricus* Pomerantzev

13 (12) Гипостом с зубцами разной величины. Медиальные зубцы I кокс оттянуты

14 (15) Пунктировка конскутума равномерная, неглубокая …….

……..…… *I.persulcatus* Schulze

15 (14) Пунктировка конскутума неравномерная, глубокая ……..

…….…… *I.kazakstani* Olenev et Sorokoumov

16 (3) Кокса I без отчетливых латеральных и медиальных зубцов …….

……...….3. Подрод *Pholeoixodes* Schulze

17 (24) Гипостом конусовидный, трапециевидный, суженный к вершине

18 (21) Поверхность конскутума гладкая, блестящая

19 (20) Анальная борозда перед анусом дугообразная …...… *I.crenulatus* Koch

20 (19) Анальная борозда прямая ……. *I.kaizeri* Arthur

21 (18) Поверхность конскутума морщинистая

22 (23) Анальная борозда дугообразная …….. *I.arboricola* Schulze et Schlottke

23 (22) Анальная борозда прямая ……*I.lividus* Koch

24(17) Гипостом колоннообразный ……..…. *I.subterraneus* Filippova

Самки

1 (2) Ноги очень длинные……...1.Подрод *Eschatocephalus* Frauenfeld

……..…… *I.vespertilionis* Koch

2 (1) Ноги обычной длины

3 (26) Аурикулы имеются ……..… 2.Подрод *Ixodes* Latreille

4 (7) Коксы I, II с отчетливыми перепончатыми придатками

5 (6) Перитрема очень крупная …….. *I.apronophorus* Schulze

6 (5) Перитрема обычных размеров

7 (4) Коксы II без перепончатых придатков

8(21) Имеются отчетливые дорсальные корнуа

9 (15) Поровые поля четкие, овальные

10 (16) Скутум удлиненно-овальной формы

11 (17) Задний край скутума заострен

12 (13) Щетинки скутума очень длинные ……..…..…*I.eldaricus* Djaparidze

13 (12) Щетинки скутума короткие или обычной длины

14 (19) Перитрема округлая …… *I.pavlovskyi* Pomerantzev

15 (9) Поровые поля неясных очертаний, поверхностные

16 (10) Скутум широкоовальной формы

17 (11) Задний край скутума закруглен

18 (20) Коксы II-IY без медиальных зубцов

19 (14) Перитрема удлиненно-овальная ….... *I.kazakstani* Olenev et Sorokoumov

20 (18) Коксы II с медиальным зубцом ……..…..…..*I.redikorzevi* Olenev

21 (8) Дорсальные корнуа редуцированы

22 (24) Скапулы длинные, острые

23 25) Пунктировка скутума равномерная. Аурикулы очень короткие ……
……..…….….. *I.kashmiricus* Pomerantzev
24 (22) Скапулы короткие, треугольные
25 (23) Пунктировка скутума неравномерная по глубине, размеру, топографии. Задний край основания гнатосомы вогнут. Аурикулы зубцевидные
……..……..……..... *I.persulcatus* Schulze
26 (3) Аурикулы отсутствуют
27 (28) Пальпы узкие (длина не менее чем в 3,5 раза превышает ширину). Коксы I с медиальным и латеральным зубцами ……..
……. 3.Подрод Ixodiopsis Filippova
……..……. *I.stromi* Filippova
28 (27) Пальпы широкие (длина не более чем в 2,5 раза превышает ширину). Коксы I с медиальными зубцами или без них, с мелкими латеральными зубцами или без них……4. Подрод *Pholeoixodes* Schulze
29 (32) Скутум сердцевидной формы, гладкий, с глубокими боковыми бороздами
30 (31) Пунктировка скутума редкая, равномерная. Перитрема яйцевидной формы ……..... *I.crenulatus* Koch
31(30) Пунктировка скутума густая, неравномерная. Перитрема округлая …
……..... *I.kaizeri* Arthur
32 (29) Скутум широкоовальный, закруглен в задней части, морщинистый, боковые борозды слабо выражены
33 (34) Поровые поля очень крупные, многоугольные, расположены близко друг к другу……*I.lividus* Koch
34 (33) Поровые поля неправильно овальные, отстоят друг от друга на половину ширины поля
35 (36) Задний край основания гнатосомы без выемки, без корнуа. Перитрема овальная ……..… *I.arboricola* Schulze et Schlottke

36 (35) Задний край основания гнатосомы вогнут, с трапециевидными корнуа. Перитрема округлая……..……. *I.subterraneus* Filippova

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА ВИДОВ РОДА *RHIPICEPHALUS*

Самцы

1 (4) Аданальные щитки узкие, их длина почти в 3 раза превышает ширину

2 (3) Аданальные щитки с внутренним шипом. Перитрема овальная со срезанным спинным отростком ……..... *R.turanicus* Pomerantzev

3 (2) Аданальные щитки без внутреннего шипа. Перитрема запятовидная с узким спинным отростком……..…… *R.sanguineus* Latreille

4 (1) Аданальные щитки относительно широкие, длина в 2- 2,5 раза превышает ширину

5 (6) Аданальные щитки с внутренним шипом. Задний край их прямой, с закругленными углами. Акцессорные щитки конические…….. *R.pumilio* Schulze

6 (5) Аданальные щитки без внутреннего шипа. Задний край скошен и закруглен. Акцессорные щитки округло-конические ……..... *R. schulzei* Olenev

Самки

1 (4) Внешний шип I кокс короче внутреннего

2 (3) Перитрема с узким спинным отростком. Задний край перитремы прямой ……... *R.sanguineus* Latreille

3 (2) Перитрема с широким и коротким спинным отростком. Задний край перитремы выпуклый ……..……. *R.turanicus* Pomerantzev

4 (1) Внешний шип I кокс равен внутреннему или длиннее его

5 (6) Внешние углы основания гнатосомы лежат на уровне середины его высоты. Пальпы относительно широкие……..……...*R.pumilio* Schulze

6 (5) Внешние углы основания гнатосомы отодвинуты назад. Пальпы относительно узкие……..……..…. *R.schulzei* Olenev

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА ВИДОВ РОДА *HAEMAPHYSALIS*

Самцы

1 (4) Пальпы относительно узкие. II членик не выдается за край основания гнатосомы

2 (3) Перитрема запятовидная с коротким отростком ……
…….. *H.warburtoni* Nuttall

3 (2) Перитрема овальная с хорошо выраженным спинным отростком ……
…….. *H.pospeloshtromae* Hoogstraal

4 (1) Пальпы широкие, II членик их выдается за край основания гнатосомы

5 (8) Спинной щиток широкоовальный, суженный на заднем конце.

6 (7) Пунктировка скутума крупная, глубокая. Все коксы с одинаковыми зубцами ……..… *H.caucasica* Olenev

7 (6) Пунктировка скутума мелкая, поверхностная. Зубец I кокс длинный, острый, II-IY – короткие, тупые……..……...*H.concinna* Koch

8 (5) Спинной щиток удлиненно-овальный, суженный кпереди

9 (10) Фестонов 9. Вертлуг I ног опушен короткими волосками. Перитрема округлая с небольшим спинным отростком ……...……
……..……..…… *H.sulcata* Canestrini et Fanzago

10 (9) Фестонов 11. Вертлуг I без волосков. Перитрема овальная с крупным спинным отростком

11 (12) Латеральная борозда отсекает по одному фестону с каждой стороны. Фестоны крупные, длина их превышает ширину ……
…….……..…… *H.pavlovskyi* Pospelova-Shtrom

12 (11) Латеральная борозда отсекает по 2-3 фестона, длина их не превышает ширину

13 (14) Перитрема запятовидная с очень коротким спинным отростком. Пальпы короткие с боковыми выростами. II членик пальп значительно крупнее III-го. Зубцы I-IY кокс одинаковой величины ……..…… *H.erinacei* Pavesi

14 (13) Перитрема широкоовальная с небольшим отростком. Пальпы короткие, без боковых выростов. II членик пальп немного крупнее III-го. Коксы IY с длинным шиповидным зубцом …..……..… *H. punctata* Canestrini et Fanzago

Самки

1(12) Скутум удлиненно-овальной формы

2 (5) Пальпы сравнительно узкие, II членик не выдается в сторону от основания гнатосомы

3 (4) Фестонов 9. Пунктировка скутума редкая, поверхностная, крупная и мелкая……..…….…… *H.warburtoni* Nuttall

4 (3) Фестонов 11. Пунктировка скутума крупная, частая, глубокая …… ……..…… *H.pospelovashtromae* Hoogstraal

5 (2) Пальпы сравнительно широкие. II членик выступает в сторону от основания гнатосомы

6 (7) Задний край скутума закруглен……..….....*H.caucasica* Olenev

7 (6) Задний край скутума волнистый или заостренный

8 (9) Пунктировка скутума крупная, глубокая …… ……..…..……..…… *H.sulcata* Casnestrini et Fanzago

9 (8) Пунктировка скутума мелкая, поверхностная

10 (11) Дорсальные корнуа отсутствуют. Коксы II-III с небольшими зубцами, IY - с длинным, крючковидным ……..….. *H.punctata* Canestrini et Fanzago

11(10) Дорсальные корнуа хорошо выражены. Зубец IY кокс не длиннее остальных ……..…….. ..*H.erinacei* Pavesi

12 (1) Скутум округлой формы, длина почти равна ширине …….. ……...…… *H.concinna* Koch

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА ПОДРОДОВ И ВИДОВ РОДА *DERMACENTOR*

Самцы

1(4) На голенях и предлапках II-IY ног имеются мощные шипы. Корнуа округлые ……..……1 подрод *Asiacentor* Filippova et Panova

2 (3) Пунктировка конскутума мелкая, поверхностная. Перитрема овальная с длинным, узким дорсальным отростком ……..……. *D.pavlovskyi* Olenev

3 (2) Пунктировка двух типов – мелкая поверхностная и крупная глубокая. Перитрема овальная со слегка оттянутым дорсальным концом ……..

……..… *D.montanus* Filippova

4 (1) На голенях и предлапках II-IY ног шипы отсутствуют ……..

……..… 2 подрод *Serdjukovia* Dias

5 (6) Светлый пигмент конскутума выражен относительно слабо, оставляет крупные пятна основного фона. Выражены срединные и глазные пятна. Перитрема овальная с хорошо выраженным широким спинным отростком ….

…….…… *D.marginatus* Sulzer

6 (5) Светлый пигмент интенсивно выражен. Пятна основного цвета – в области цервикальных борозд. Перитрема овальная с заостренным, загнутым на конце спинным отростком

7 (8) Вертлуги II-IY ног с мелкими зубцами. Дорсальные корнуа мощные, зубовидные……...…..…….. *D.niveus* Neumann

8 (7) Вертлуги II-IY ног с крупными зубцами. Дорсальные корнуа относительно короткие …….……... *D.ushakovae* Filippova et Panova

Самки

1 (4) На голенях и предлапках II-IY ног имеются мощные шипы …….

……1 подрод *Asiacentor*

2 (3) Перитрема широкоовальная без дорсального отростка со слегка оттянутым дорсальным краем …….. *D.montanus* Filippova

3 (2) Перитрема овальная с отчетливым дорсальным отростком ……..

……..…….…..… *D.pavlovskyi* Olenev

4 (1) На голенях и предлапках II-IY шипы отсутствуют …….

……...……. 2 подрод *Serdjukovia*

5 (6) Дорсальные корнуа удлиненные. Задний край скутума волнистый ……

……..…..……*D.niveus* Neumann

6 (5) Дорсальные корнуа сравнительно короткие. Задний край скутума закруглен

7 (8) Пятна основного фона слабо выражены, срединное отсутствует. Вертлуги II-IY с крупными шипами…….. *D.ushakovae* Filippova et Panova

8 (7) Пятна основного фона хорошо выражены, в том числе срединное пятно. Вертлуги II-IY с рудиментарными шипами ……..…...… *D.marginatus* Sulzer

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА ВИДОВ РОДА

ANOMALOHIMALAYA

Самцы

1 (2) Пунктировка очень крупная и частая. Фестоны на заднем крае конскутума редуцированы ……...… *A.lotozkyi* Filippova et Panova

2 (1) Пунктировка мелкая и редкая. Имеется пять слабовыраженных фестонов ……..…….. *A.cricetuli* Teng-Kuc- Fan

Самки

1(2) Пунктировка скутума очень крупная и частая. Поровые поля удлиненно-овальные ……..…… *A.lotozkyi* Filippova et Panova

2 (1) Пунктировка мельче и более редкая. Поровые поля широкоовальные ….. …… ……..……..… .*A.crucetuli* Teng-Kuc-Fan

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА ВИДОВ РОДА

HYALOMMA

Самцы

1(2) Коксы I с короткими одинаковыми зубцами …...….. *H.aegyptum* Linnaeus

2 (1) Коксы I с длинными зубцами, латеральные уже медиальных

3 (4) Парма не выражена. II и III членики пальп приблизительно одинаковой длины……..……..… *H.marginatum* Koch

4 (3) Парма выражена. II членик пальп длиннее III-го

5 (8) Заднесрединная борозда не достигает пармы

6 (7) Задний край основания гнатосомы прямой. Цервикальные борозды поверхностные ……...….. *H.anatolicum* Koch

7 (6) Задний край основания гнатосомы вогнут. Цервикальные борозды глубокие ……...……. *H.asiaticum* Schulze et Schlottke

8 (5) Заднесрединная полоса достигает пармы

9 10) Субанальные щитки крупные, лежат под акцессорными. Ноги со светлыми кольцами у сочленений …….…..… *H.dromedarii* Koch

10 (9) Субанальные щитки мелкие, лежат под аданальными. Ноги без светлых колец у сочленений ……..……/…... *H.scupense* Schulze

Самки

1 (2) Коксы I с коротким, отогнутым наружу латеральным зубцом ……

……..…… *H.aegyptum* Linnaeus

2 (1) Коксы I с длинным узким латеральным зубцом

3 (10)Ноги со светлыми кольцами у сочленений

4 (5) Скутум многоугольной формы, по заднему краю волнистый. Пунктировка очень редкая ……..… *H.asiaticum* Schulze et Schlottke

5 (4) Скутум закруглен по заднему краю. Пунктировка скутума густая.

6 (7) Перитрема с широким спинным отростком …….....… *H.marginatum* Koch

7 (6) Перитрема с узким спинным отростком

8 (9) Цервикальные и боковые борозды поверхностные. Латеральный зубец I кокс достигает вершины основной части ……. *H.anatolicum* Koch

9 (8) Цервикальные и боковые борозды глубокие. Латеральный зубец I кокс не достигает вершины основной части ……... *H.dromedarii* Koch

10 (3) Ноги без светлых колец у сочленений. Боковые борозды отсутствуют

….……...…… *H.scupense* Schulze

Благодарность

Автор выражает глубокую благодарность главному научному сотруднику лаборатории паразитологии Зоологического Института РАН, доктору биологических наук, лауреату Золотой медали им. академика Е.Н.Павловского Наталии Александровне Филипповой за ценные замечания при составлении Определительных таблиц.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ КЛЕЩЕЙ РОДА

HAEMOGAMASUS BERL. ФАУНЫ КЫРГЫЗСТАНА

Семейство Haemogamasidae Oudemans

Род Haemogamasus Berlese

С а м ц ы

1 (4) Все щетинки на теле и конечностях гладкие

2 (3) Все щетинки дорсального щита одинаковой длины. St_1 расположены близко к половому отверстию ……..…. *H.horridus* Michael

3 (2) Среди щетинок дорсального щита имеются более длинные и утолщенные. St_1 расположены ближе к передним углам щита ……..….

……...… *H.hirsutus* Berlese

4 (1) На теле и конечностях имеются опушенные щетинки

5 (6) Тело не густо покрыто щетинками. В верхней части вентрального щита отсутствуют добавочные щетинки ……...… *H.pontiger* Berlese

6 (5) Тело покрыто многочисленными щетинками

7 (14) На лапках II ног имеются расщепленные щетинки

8 (9) Между двумя утолщенными расщепленными щетинками лапок II ног имеется одна тонкая ……..…..… *H.bifurcatus* Bibicova

9 (8) Добавочная щетинка на лапках II ног отсутствует

10 (11) Щетинки вентрального щита короткие, шиповидные …….

……*H.dubius* Rybin

11(10) Щетинки вентрального щита тонкие

12 (13) Стернальные щетинки St_1-St_3 перистые ……..…

…… *H.mandschuricus* Vitzthum

13 (12) Только St_1 перистые. На вентральном щите выделяются 5 пар утолщенных щетинок ……..... *H.ivanovi* Bregetova

14 (7) Расщепленные щетинки на лапках II ног отсутствуют

15 (20) Передняя часть вентрального щита без добавочных щетинок

16 (17) На коксе II ног две утолщенные щетинки, одна короче другой. Неподвижный палец хелицер с небольшим зубцом и очень длинным лентовидным прозрачным придатком ……..... *H.nidiformes* Bregetova

17 (16) На коксе II ног одна утолщенная щетинка

18 (19) Неподвижный палец хелицер без зубцов, с широким прозрачным придатком …… *H.nidi* Michael

19 (18) Неподвижный палец хелицер с небольшим зубцом. Прозрачный придаток тонкий, заостренный …….. *H.dauricus* Bregetova

20 (15) Вентральный щит весь покрыт щетинками

21 (24) Все стернальные щетинки St_1-St_3 перистые

22 (23) Неподвижный палец хелицер с зубцами ……..……..…

……...……..….*H.citelli* Bregetova et Nelzina

23 (22) Неподвижный палец хелицер без зубцов ……..…… *H.kitanoi* Asanuma

24 (21) Только St_1 перистые

25 (26) На лапках II ног слегка утолщенные щетинки.1-й придаток неподвижного пальца хелицер крупный, расширенный в середине. 2-й придаток узкий, значительно длиннее пальцев ……....…

……..… *H.rhombomys* Morozova

26 (25) На лапках II ног толстые усеченные щетинки с насечками. 1-й придаток неподвижного пальца хелицер узкий, короткий, 2-й – лентовидный

…….……*H.microti* Senotrusova

С а м к и

1 (10) Стернальный щит несет только три пары щетинок St_1-St_2

2 (3). Стернальный щит с глубоко вогнутым задним краем ……

……..….. *H.pontiger* (Berlese)

3 (2) Стернальный щит со слабовогнутым или прямым задним краем

4 (5) Щетинки St_1-St_3 гладкие ……..……..... *H.horridus* Michael

5 (4) Щетинки St_1 и некоторые щетинки тела перистые

6 (7) Дорсальный щит не покрывает всего тела. Дистальный край кокс I-IV тонко зазубрен. Лацинии тритостернума перистые …….. *H.dauricus* Bregetova

7 (6) Дорсальный щит полностью покрывает тело. Дистальный край кокс без зазубрин. Лацинии тритостернума гладкие

8 (9) St_1 и постанальная щетинка редкоперистые.1-й прозрачный придаток неподвижного пальца хелицер крупный, широкий, 2-й придаток, отходящий от основания пальца, узкий, далеко не доходит до основания 1-го придатка. В верхней части генито-вентрального щита три пары щетинок …..*H.nidi* Michael

9 (8). St_1 – перистые, постанальная щетинка гладкая. 1-й прозрачный придаток неподвижного пальца хелицер небольшой, неширокий, 2-й придаток почти достигает основания 1-го. В верхней части генито-вентрального щита одна пара щетинок …….. *H.nidiformes* Bregetova

10 (1) Стернальный щит, кроме St_1-St_3 несет добавочные щетинки

11 (24) На стернальном щите добавочных щетинок не более 20-ти

12 (15) Стернальный щит широкий, длина явно меньше ширины. Углы щита прямые

13 (21) Генито-вентральный щит сзади колбообразно расширен, но ширина его ниже IV кокс не превышает расстояния между коксами

14 (16) Добавочных щетинок на задней части стернального щита 1-6 ……...

……*H.dubius* Rybin

15 (12) Стернальный щит крупный, длина его равна ширине. Углы щита заметно оттянуты

16 (14) Добавочных щетинок на задней части стернального щита 12-20 и они тоньше стернальных

17 (20) Колбообразно расширенная часть генито-вентрального щита не густо покрыта щетинками

18 (19) 1-й прозрачный придаток неподвижного пальца хелицер шиповидной формы ……..…….. *H.ivanovi* Bregetova

19 (18) Генито-вентральный щит слегка расширен ниже кокс, ширина его

уже расстояния между коксами. 1-й прозрачный придаток неподвижного пальца хелицер листовидной формы …… *H.mandschuricus* Vitzthum

20 (17) Расширенная часть генито-вентрального щита покрыта многочисленными щетинками ……...….*H.microti* Senotrusova

21 (13) Ширина задней части генито-вентрального щита превышает расстояние между IVкоксами

22 (23) Задний край генито-вентрального щита прямой, густо покрыт шиповидными щетинками. Стернальный щит на задней части несет 6-10 добавочных щетинок, значительно более коротких, чем собственно стернальные ……... *H.bifurcatus* Bibicova

23 (22) Задний край генито-вентрального щита закруглен, несет около 20-ти игольчатых щетинок. На стернальном щите 15-20 добавочных щетинок, в том числе пара на переднем крае щита ……..…… ……..……..… *H.limneticus* Fyodorova et Kharadov

24 (11) На стернальном щите более 20-ти добавочных щетинок (30-40)

25 (26) Все щетинки стернального щита гладкие. Собственно стернальные St_1-St_3 не выделяются среди остальных. Клешни хелицер без зубцов ……..... ……..….. *H.hirsutus* Berlese

26 (25) На теле и конечностях имеются опушенные щетинки

27 (30) Генито-вентральный щит весь покрыт щетинками, включая и передний край. Постанальная щетинка гладкая

28 (29) Дорсальный щит сзади плавно закруглен. Анальный щит ромбовидной формы ……..…….... *H.rhombomys* Morozova

29 (28) Дорсальный щит сужен и оттянут снизу. Анальный щит обычной формы …… *H.citelli* Bregetova et Nelzina

30 (27) Передний край генито-вентрального щита лишен добавочных щетинок. Постанальная щетинка редкоперистая

31(32) Углы стернального щита заметно оттянуты, особенно передние. 1-й придаток неподвижного пальца хелицер длинный, палочковидный. Отсутствует щеточка у основания подвижного пальца ….. *H.kitanoi* Asanuma

32 (31) Передние углы стернального щита слабо оттянуты, задние прямые. 1-й придаток неподвижного пальца хелицер очень тонкий, малозаметный. У основания подвижного пальца имеется щеточка ……..*H.ambulans* (Thorell)