

**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

**Автореферат**  
диссертации на соискание ученой степени  
доктора биологических наук

**Бишкек – 2025**

Работа выполнена в лаборатории энтомологии и паразитологии Института биологии Национальной академии наук Кыргызской Республики

**Научный консультант:**

**Балашов Юрий Сергеевич**

доктор биологических наук, профессор, член-корреспондент Российской академии наук

**Официальные  
оппоненты:**

**Яценко Роман Васильевич,**

доктор биологических наук, профессор, генеральный директор Института зоологии Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан, г. Алматы

**Ахметов Канат Комбарович,**

доктор биологических наук, профессор, декан факультета химических технологий и естествознания Павлодарского государственного университета имени С. Торайгырова Республики Казахстан, г. Павлодар

**Хусанов Алижон Каримович,**

доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой зоологии и биохимии факультета естественных наук Андижанского государственного университета им. З. М. Бабура, г. Андижан

**Ведущая организация:** Национальный университет Узбекистана им. Мирзо Улугбека, кафедра зоологии (100174, Республика Узбекистан, г. Ташкент, ул. Университетская, 4).

Защита диссертации состоится «28» марта 2025 года в 15.00 часов на заседании диссертационного совета Д 03.24.693 по защите диссертаций на соискание ученой степени доктора (кандидата) биологических наук при Институте биологии Национальной академии наук Кыргызской Республики, соучредитель Иссык-Кульский государственный университет им. К. Тыныстанова по адресу: 720071, Кыргызская Республика, г. Бишкек, проспект Чуй, 265а. Ссылка доступа к видеоконференции защиты диссертации: <https://vc.vak.kg/b/032-lvf-co3-zie>

С диссертацией можно ознакомиться в Центральной библиотеке Национальной академии наук Кыргызской республики (720071, г. Бишкек, проспект Чуй, 265а), в библиотеке Иссык-Кульского государственного университета им. К. Тыныстанова (722200, г. Каракол, ул. Тыныстанова, 26) и на сайте <https://vak.kg>

Автореферат разослан «26» февраля 2025 г.

**Ученый секретарь диссертационного совета  
кандидат биологических наук**



**К. Д. Бавланкулова**

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**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 отклонений 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, Быкова, 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°C, что значительно выше глобального потепления.

Паразитологами России, Европы, США в последние десятилетия установлено продвижение ареалов клещей рода *Ixodes* в высокие широты – вплоть до 63°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 обуславливает 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 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 08.06.2020г.). 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 профилактики 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, 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.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

**Во введении** обосновывается актуальность темы исследования, формулируются цель, задачи исследования; научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы; основные положения диссертации, апробация и внедрение результатов исследования.

### **ГЛАВА 1. Обзор литературы**

Представлена история паразитологических исследований в Кыргызстане, основные результаты изучения фауны кровососущих эктопаразитов млекопитающих. Изложены сведения о физико-географическом положении, климате, ландшафтах, экосистемах, растительном и животном мире района исследований.

Отмечается, что сообщества эктопаразитов позвоночных животных в Кыргызстане не исследовались. Не рассматривалась трансформация сообществ эктопаразитов во временном аспекте и в результате антропогенного воздействия.

### **ГЛАВА 2. Материал и методы исследования**

**Объект исследования** – эктопаразиты млекопитающих Чуйской долины.

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

В основу данной работы положены материалы, полученные автором лично, 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, изучалась урбосистема г. Бишкек. Исследования фауны эктопаразитов млекопитающих естественных биотопов Чуйской долины велись с 1985 г. Для получения данных о динамике сообществ эктопаразитов проанализированы литературные источники по фауне паразитических членистоногих Кыргызстана и Чуйской долины за 1950-1990 г.г., а также материалы коллекционного фонда

лаборатории Энтомологии и паразитологии Института биологии НАН КР. Сборы материала по Чуйской долине проводились в ключевых точках: Токмок (охотхозяйство), Озёрное, Степное и в г. Бишкек.

Отлов млекопитающих для паразитологических исследований проводили ловушками Геро, живоловками, капканами [Карташов и др., 1981; Карасева, 1993]. Ловушки, капканы устанавливались поздно и проверялись рано утром. Всего добыто и исследовано на наличие эктопаразитов 4314 экз. мелких млекопитающих 17 видов, относящихся к 7 семействам и 4 отрядам, 362 крупных млекопитающих 11 видов, относящихся к 2 отрядам, 6 семействам. Для определения видовой принадлежности и систематического положения хозяев использовали труды: «Каталог млекопитающих» [Громов, Баранова, 1981]; «Краткий определитель грызунов фауны СССР» [Виноградов, Громов, 1984]; «Млекопитающие фауны России и сопредельных территорий. Зайцеобразные. Грызуны» [Громов, Ербаева, 1995].

Сбор паразитических членистоногих для учета и идентификации проводился согласно общепринятым методикам [Брегетова, 1956; Благовещенский, 1960; 1972; Иофф, 1949; Филиппова, 1977, 1997]. Добытых животных помещали в отдельные бязевые мешочки, затем очесывали зубной щеткой на белую бумагу в кювету, края которой смазывались вазелином. Насекомых и клещей помещали в этикетированные пробирки с 70°-ным спиртом. Для идентификации членистоногих заделывали на предметном стекле в жидкость Фора-Берлезе.

При количественном учете паразитов использовали индексы встречаемости (в %), обилия (в экз.), доминирования (в %). Уровень биоразнообразия в сообществе определяется видовым богатством, степенью доминирования и выравненностью [Уиттекер, 1980; Одум, 1986 и др.]. Для оценки видового разнообразия применяли индекс Менхиника ( $D_{mn}$ ), индекс Маргалефа ( $D_{mg}$ ).

Биоразнообразие сообщества характеризуется количеством составляющих его видов и степенью их доминирования. Степень доминирования в сообществах определяли индексами Бергера-Паркера ( $d$ ) и Симпсона ( $D$ ). Индекс разнообразия Шеннона ( $H$ ) является мерой выравненности. Для определения индекса общности фаун рассматриваемых экосистем применили формулу Жаккара.:

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

### **ГЛАВА 3. Фаунистический комплекс млекопитающих естественной и антропогенной экосистем Чуйской долины**

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. Результатом этих преобразований становится уничтожение местообитаний некоторых видов животных. В настоящее время в естественных биотопах Чуйской долины 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.

Систематический список млекопитающих Чуйской долины составлен в соответствии с «Mammal species of the World» [2005] и Кадастром генетического фонда Кыргызстана, т.4 [2015].

Фаунистический комплекс млекопитающих Чуйской долины составляют 28 видов, принадлежащих к шести отрядам, 13 семействам, 25 родам. В естественных биотопах исследовано 17 видов. К настоящему времени изменилась структура фауны: доля грызунов возросла с 35 до 65% . Значительно сократилось видовое разнообразие хищных (рисунок 3.1; 3.2).

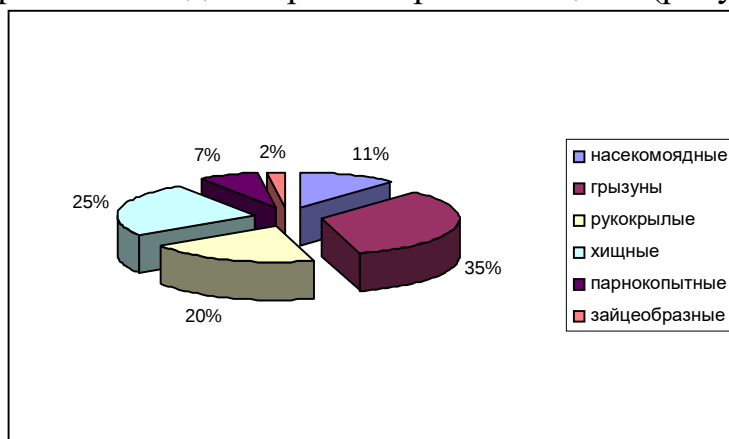


Рисунок 3.1– Структура фауны млекопитающих естественной экосистемы Чуйской долины (1980 г.)

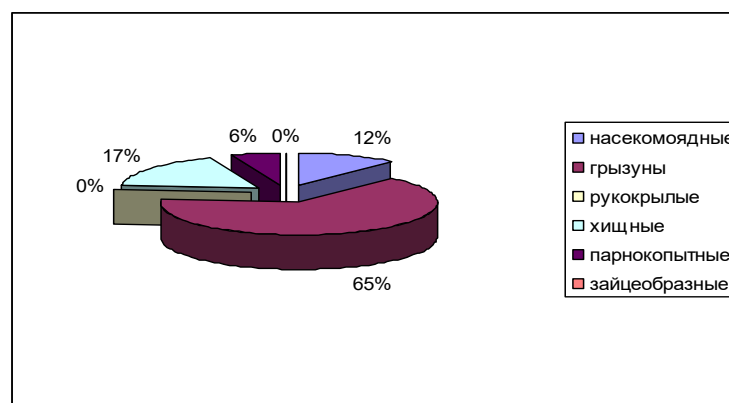


Рисунок 3.2 – Структура фауны млекопитающих естественной экосистемы Чуйской долины (2022 г.)

Влияние антропогенного фактора на животный мир выражается в синантропизации и domestikфикации животных. Животные оказываются вовлеченными в городскую экосистему и вынуждены существовать в ней.

В г. Бишкек выявлены также 17 видов млекопитающих (рисунок 3.3). Доля грызунов – 55%, одомашненных парнокопытных – 22%. Общих видов ЕЭС и г. Бишкек – 7. Коэффициент сходства фаун Жаккара составляет 25,93%, т.е. рассматриваемые фаунистические комплексы достаточно своеобразны. Структура фауны прокормителей определяет особенности сообщества эктопаразитов.

В антропогенных, в том числе городских экосистемах (г. Бишкек) мы считаем целесообразным выделить 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).

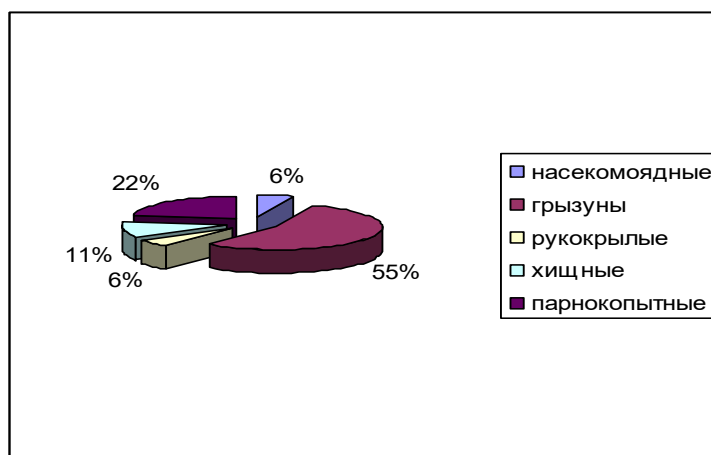


Рисунок 3.3 – Структура фауны млекопитающих г. Бишкека (2022г.)

В урбосистеме г. Бишкек разнообразие грызунов выше в массивах с одноэтажной застройкой и на окраинах, где встречаются экзо- и мизантропы. Высокая численность серой крысы в центральной части города свидетельствует о крайнем неблагополучии экологической обстановки.

В городской экосистеме, кроме синантропов, значительной численности достигают одомашненные виды животных, прежде всего – собаки, кошки, крупный и мелкий рогатый скот. Эти животные обитают в непосредственной близости к человеку, поэтому их паразиты и болезни имеют важное эпидемиологическое значение.

Сравнение индексов видового богатства и разнообразия фауны млекопитающих демонстрирует более высокие показатели естественной экосистемы по сравнению с г. Бишкек (таблица 3.1).

Таблица 3.1 – Индексы видового богатства и разнообразия фаун мелких млекопитающих естественной и антропогенной экосистем 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  |

#### ГЛАВА 4. Эктопаразиты млекопитающих естественной экосистемы Чуйской долины

**4.1. Компонентные сообщества эктопаразитов млекопитающих естественной экосистемы Чуйской долины.** Компонентным сообществом, или макросообществом называется совокупность всех видов паразитов в популяции хозяина. Совокупность макросообществ паразитов в экосистеме называется составным сообществом, или суперсообществом [Балашов, 2000].

**4.1.1. Состав компонентных сообществ естественной экосистемы Чуйской долины.** Нами исследованы компонентные сообщества кровососущих эктопаразитов 17 видов млекопитающих, относящихся к четырем отрядам: Soricomorpha Gregory, 1910, Carnivora Bowdich, 1821, Artiodactyla Owen, 1848, Rodentia Bowdich, 1821 и девяти семействам.

В Чуйской долине отряд Землеройкообразных представляют малая белозубка *Crocidura suaveolens* (Pallas, 1811) и обыкновенная кутора *Neomys fodiens* (Pennant, 1774). Наибольшим видовым разнообразием отличается паразитофауна малой белозубки: 11 видов, в том числе 7 – гамазовых клещей, 2 – иксодовых, по одному виду блох и вшей. По видовому разнообразию и численности в сообществе доминируют иксодовые клещи. На куторе паразитируют вши *Polyplax reclinata*, иксодиды *Ixodes apronophorus*, *Haemaphysalis concinna*, *H. punctata*, гамазовый клещ *Hirstionyssus eusoricis*. Специфичные виды эктопаразитов насекомоядных: *Hirstionyssus eusoricis*, *Hystrichopsylla talpae orientalis*, остальные являются паразитами грызунов: мышей, сусликов и птиц.

Хищные – важнейший из таксонов плацентарных млекопитающих. В Кыргызстане обитает 21 вид отряда Carnivora, из них в Чуйской долине – шакал – *Canis (C.) aureus*, корсак – *Vulpes (V.) corsac* и ласка – *Mustela nivalis*. В Токмакском охотхозяйстве шакал (новый вид для Чуйской долины) является

одним из основных прокормителей наиболее многочисленного сейчас *Rhipicephalus turanicus*; а также *Haemaphysalis concinna* и *H. punctata* – доминировавших в конце прошлого века. На Хищных найдены блохи *Ctenocephalides canis*, *Chaetopsylla homoea* и *Pulex irritans*. На корсаке впервые обнаружен *Ixodes kaizeri*.

Отряд Парнокопытных в Чуйской долине представляет косуля *Capreolus pygargus* (Pallas.1773). Р.В. Гребенюк [1966] находила на этом хозяине иксодовых клещей *H. concinna*, *H. punctata*, *H. scupense*. Численность их может превышать тысячу экземпляров, что часто приводит к гибели косуль. Р. А. Озерова [1992] обнаружила вшей *Solenopotes capreoli* – специфичный вид этого хозяина. К настоящему времени на косуле, кроме вышеуказанных, паразитируют также клещи *R. turanicus*.

Отряд Rodentia, 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.

*Spermophilus* (S.) *fulvus* (Lichtenstein, 1823) – желтый суслик. 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. Комплекс гамазовых клещей желтого суслика в Чуйской долине в настоящее время представлен шестью видами: *Macrocheles decoloratus*, *Androlaelaps glasgowi*, *A. semidesertus*, *Eulaelaps kolpakovae*, *Haemogamasus citelli* (специфичный вид), *H. rhombomys*. Новыми для этого хозяина являются четыре вида гамазид, а три из известных ранее нами не выявлены (*M. glaber*, *E. stabularis*, *H. transiliensis*). Найдены специфичные блохи сусликов *N. setosa*, *C. trispinus*, *O. ilovaiskii*, блохи песчанок *Rhadinopsylla cedestis*, *R. bivirgis* и в большом количестве два вида вшей: *Enderleinellus propinquus* и *Linognathoides chirovi*. Иксодовых клещей на сусликах представляют *Haemaphysalis erinacei*, *Rhipicephalus turanicus*.

*Allactaga* (A.) *major* (Kerr, 1792) – большой тушканчик. В Чуйской долине на этом хозяине паразитируют гамазовые клещи *Eulaelaps kolpakovae*, *Androlaelaps semidesertus* (специфичный вид), *A. angustiscutis*, *Hirstionyssus ellobii*, иксодовые клещи *Haemaphysalis concinna*, *Rhipicephalus turanicus*, вошь *Eulinognathus tokmaki*, блохи *Mesopsylla hebes*, *Ceratophyllus aralis*.

*A. (A.) elater* (Lichtenstein, 1825) – малый тушканчик. На малом тушканчике найдены иксодовый клещ *Haemaphysalis concinna*, гамазовые *Eulaelaps stabularis*, *Haemogamasus citelli* и блохи *Mesopsylla hebes* (специфичный вид тушканчиков), *Frontopsylla wagneri*, *Xenopsylla conformis* – блохи песчанок.

*Microtus (M.) ilaeus* Thomas, 1912 – илийская полёвка. В естественной экосистеме на полевках обнаружены восемь видов гамазовых клещей, три вида иксодид: *Ixodes apronophorus*, *Haemaphysalis concinna*, *Rhipicephalus turanicus*, также вши *Hoplopleura acanthopus*, *H. captiosa* и блохи пяти видов. Специфичными паразитами серых полевок являются гамазовые клещи *Laelaps hilaris*, *Hyperlaelaps arvalis*, вошь *Hoplopleura acanthopus*, блохи *Nosopsyllus consimilis*, *Callopsylla caspia*, *Amphipsylla rossica*, являющиеся доминантами фаунистических комплексов. Остальные виды встречаются на многих видах грызунов.

*Ondatra zibethicus* L., 1766 – ондатра. В Кыргызстан ондатра завезена в 1944 году, расселилась по водоемам Чуйской долины и побережью озера Иссык-Куль. В настоящее время сообщество эктопаразитов ондатры Северного Кыргызстана представлено тремя видами гамазовых клещей: *L. multispinosus*, *Haemogamasus ambulans*, *H. limneticus* и иксодовыми *I. apronophorus*, *H. concinna*.

*Ellobius (E.) tancrei* (Blasius, 1884) – восточная слепушонка. В Чуйской долине на *E.(E.) tancrei* найдены клещ *Hirstionyssus ellobii*, вошь *Polyplax ellobii*, блоха *Xenopsylla magdalinae* с высокими показателями встречаемости и обилия. Все эти виды являются специфичными паразитами слепушонки. Таким образом, не отмечено обмена эктопаразитами с другими обитателями аридных местообитаний.

*Meriones M. (M.) tamariscinus* (Pallas, 1773) – тамарисковая песчанка в Чуйской долине является прокормителем 10 видов гамазид. Специфичный вид – *Haemogamasus rhombomys* является новым для фауны Кыргызстана. На одной особи хозяина одновременно обнаруживались до шести видов гамазовых клещей. 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.) cedeatis*, *R. (R.) bivirgis*, *Nosopsyllus (G.) aralis tschu*, *Neopsylla t.teratura*. К настоящему времени сообщество эктопаразитов *Meriones (M.) tamariscinus* в Чуйской долине включает 24 таксона насекомых и клещей, таким образом, песчанка является одним из основных прокормителей паразитических членистоногих в аридных биоценозах.

*Apodemus (A.) agrarius* (Pallas, 1771) – полевая мышь. В сборах с *A.(A.) agrarius* из Чуйской долины представлены 14 видов гамазовых; 3 вида иксодовых клещей. Новые для этого хозяина виды: *H.(G.) lubrica*, *H.(G.) heselhausi*, *A. glasgowi*, *H. latiscutatus*. Паразитируют на ней также вши *P.*

*serrata*, *H. merionidis* и *H. affinis* и блохи грызунов – 5 видов. Состав случайных видов эктопаразитов полевой мыши разнообразен, что свидетельствует об активных контактах ее с другими грызунами.

*Sylvaemus (S.) uralensis* (Barrett et Hamilton, 1900) малая лесная мышь – один из самых многочисленных и распространенных видов грызунов. В связи со свойственной ей интразональностью и высокой численностью, является резервуаром многих патогенных микроорганизмов и прокормителем большого числа паразитических членистоногих. Нами на *S. (S.) uralensis* обнаружены 23 вида гамазовых клещей, 4 иксодовых, 2 вида вшей и 5 – блох. Наибольшей численности достигают специфичные виды гамазовых клещей, вшей и блох (*Laelaps agilis*, *Polyplax serrata*, *Hoplopleura affinis*, *Nosopsyllus (N.) fidus*). 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. Увеличилось также разнообразие иксодовых клещей и блох.

*Mus (M.) musculus* L., 1758 – домовая мышь. Сообщество эктопаразитов домовой мыши довольно разнообразно благодаря её образу жизни, экологической пластичности и высокой плотности популяций. В естественной экосистеме 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*). Биоразнообразие паразитарного сообщества домовой мыши к настоящему времени возросло на 32,0% по сравнению с первым этапом паразитологических исследований.

*Rattus (R.) norvegicus* (Berkenhout, 1769) – серая крыса является чужеродным видом для фауны Кыргызстана. В сообществе эктопаразитов серой крысы естественной экосистемы Чуйской долины 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.** Наибольшее разнообразие эктопаразитов отмечено на мышевидных грызунах (Muridae), как доминирующей по численности группе млекопитающих. Имеет значение также колониальный образ жизни (тамарисковая песчанка) (рисунок 4.1.2.1).

В естественной экосистеме Чуйской долины во временном аспекте возрастает экологическая пластичность эктопаразитов (расширение круга

хозяев и паразитарная экспансия), возникают новые паразито-хозяйинные связи на основе взаимоадаптаций и новые паразитарные системы. Эти системы сохраняют устойчивость в изменяющейся среде благодаря гибкости связей и максимальному использованию пищевых ресурсов.

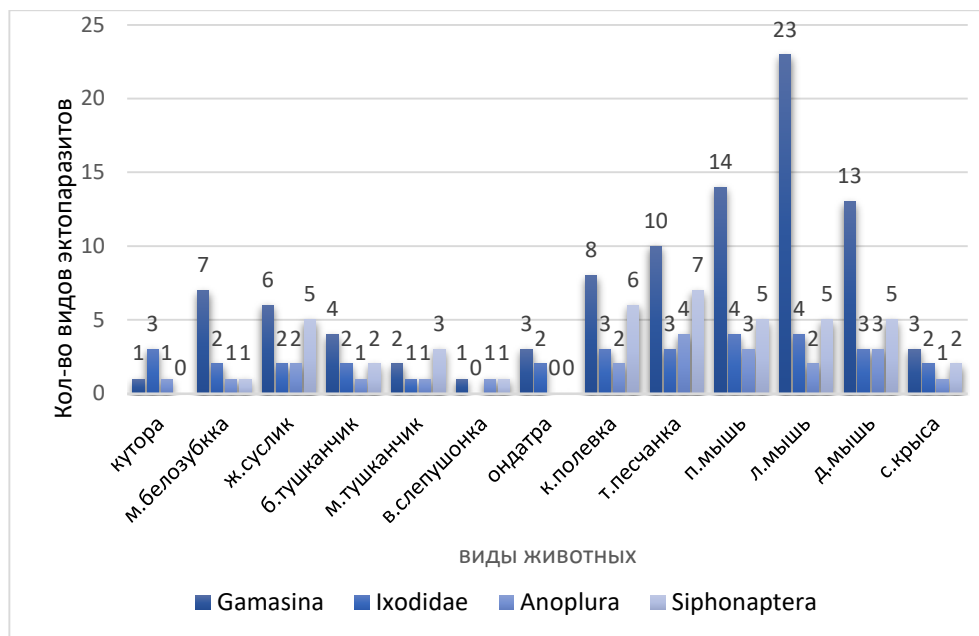


Рисунок 4.1.2.1 – Структура компонентных сообществ мелких млекопитающих естественной экосистемы Чуйской долины (2022 г.).

У большинства исследованных млекопитающих установлено возрастание биоразнообразия кровососущих эктопаразитов (таблица 4.1.2.1), особенно гамазовых клещей. Околоводные животные (кутора, малая белозубка, ондатра) и предпочитающие подземный образ жизни (восточная слепушонка) относительно слабо заражены эктопаразитами и в основном, специфичными видами.

Таблица 4.1.2.1 – Компонентные сообщества млекопитающих Чуйской долины во временном аспекте

| Виды хозяев                                            | Количество видов эктопаразитов |       |          |       |          |       |              |       |       |       |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------|-------|----------|-------|----------|-------|--------------|-------|-------|-------|
|                                                        | Gamasina                       |       | Ixodidae |       | Anoplura |       | Siphonaptera |       | Всего |       |
|                                                        | 1975г                          | 2022г | 1975г    | 2022г | 1975г    | 2022г | 1975г        | 2022г | 1975г | 2022г |
| Отряд Soricomorpha (=Insectivora) – землеройкообразные |                                |       |          |       |          |       |              |       |       |       |
| <i>Neomys fodiens</i>                                  | 1                              | 1     | -        | 3     | -        | 1     | -            | -     | 1     | 5     |
| <i>Crocidura suaveolens</i>                            | 1                              | 7     | 1        | 2     | -        | 1     | -            | 1     | -     | 11    |
| Отряд Carnivora – хищные                               |                                |       |          |       |          |       |              |       |       |       |
| <i>Canis (C.) aureus</i>                               | -                              | -     | -        | 3     | -        | -     | -            | 3     | -     | 6     |
| <i>Vulpes (V.) corsac</i>                              | -                              | -     | 3        | 4     | -        | -     | 3            | 3     | 6     | 7     |
| <i>Mustela nivalis</i>                                 | -                              | 2     | 2        | 3     | -        | -     | 3            | 1     | 5     | 6     |

Продолжение таблицы 4.1.2.1.

| Отряд Artiodactyla – парнокопытные |    |    |   |   |   |   |   |   |    |    |
|------------------------------------|----|----|---|---|---|---|---|---|----|----|
| <i>Capreolus pygargus</i>          | -  | -  | 3 | 4 | - | 1 | - | - | 3  | 5  |
| Отряд Rodentia – грызуны           |    |    |   |   |   |   |   |   |    |    |
| <i>Spermophilus (S.) fulvus</i>    | 5  | 6  | - | 1 | - | 2 | 7 | 5 | 12 | 14 |
| <i>Allactaga (A.) elater</i>       | -  | 2  | 3 | 1 | - | 1 | 2 | 3 | 5  | 7  |
| <i>A.(A.) major</i>                | 2  | 4  | 1 | 2 | - | 1 | 2 | 2 | 5  | 9  |
| <i>Microtus(M.) ilaeus</i>         | 8  | 8  | 2 | 3 | - | 2 | 1 | 5 | 11 | 19 |
| <i>Ondatra zibethicus</i>          | 3  | 3  | 3 | 2 | - | - | - | - | 6  | 5  |
| <i>Ellobius (E.) tancrei</i>       | 2  | 1  | 1 | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 5  | 3  |
| <i>Meriones(M.) tamariscinus</i>   | 14 | 10 | 4 | 3 | - | 4 | 4 | 7 | 22 | 24 |
| <i>Apodemus(A.) agrarius</i>       | 8  | 14 | 4 | 3 | - | 3 | 1 | 5 | 13 | 26 |
| <i>Sylvaemus(S.) uralensis</i>     | 8  | 23 | 2 | 4 | - | 2 | 2 | 5 | 12 | 34 |
| <i>Mus (M.) musculus</i>           | 8  | 13 | 3 | 3 | - | 3 | 6 | 5 | 17 | 24 |
| <i>Rattus (R.) norvegicus</i>      | -  | 3  | - | 2 | - | 1 | - | 2 | -  | 8  |

Небольшое количество общих видов (рисунок 4.1.2.2) в сообществах, выявленных на разных этапах паразитологических исследований, свидетельствует о процессе сукцессии паразитарного сообщества.

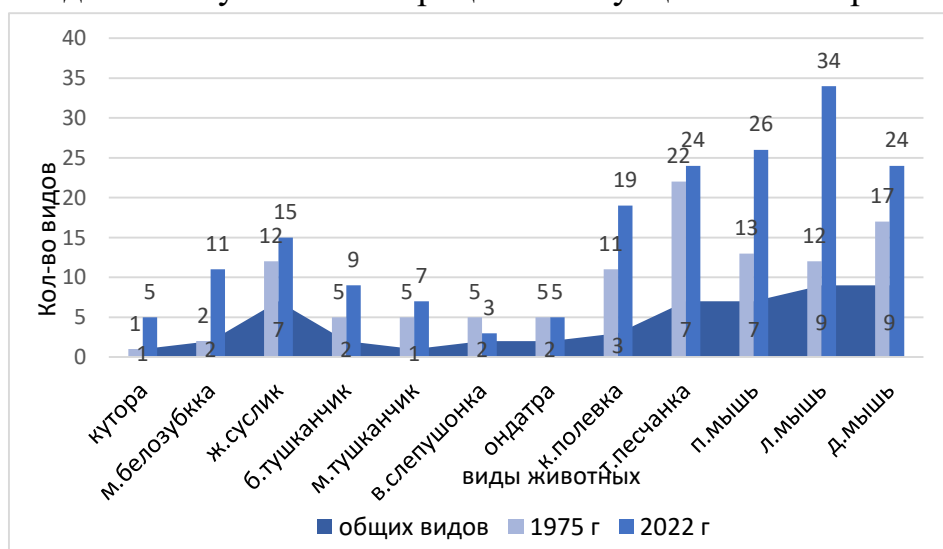


Рисунок 4.1.2.2 – Сравнительное биоразнообразие компонентных сообществ эктопаразитов мелких млекопитающих естественной экосистемы Чуйской долины во временном аспекте (1975 и 2022 гг.)

Общими видами сравниваемых сообществ являются специфичные паразиты млекопитающих и полигостальные: *Eulaelaps stabularis*, *A. glasgowi*, *Laelaps algericus*, *L. agilis*, *L. hilaris*, *L. multispinosus*, *L. pavlovskyi*, *Haemogamasus citelli*, *Haemaphysalis concinna*, *H. punctata*, *Polyplax ellobii*, *Enderleinellus propinquus*, *Callopsylla caspia*, *Nosopsyllus* (G.) *aralis tschu*, *N. (N.) fidus*, *Oropsylla ilovaiskii*, *Leptopsylla nemorosa*, *Neopsylla setosa*, *N. t. teratura*.

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

**4.2.1. Структура составного сообщества эктопаразитов млекопитающих естественной экосистемы Чуйской долины.** 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 было выявлено 66 видов паразитических насекомых и клещей: гамазид – 31, иксодид – 9, вшей – 2, блох – 24 вида.

Уровень биоразнообразия составного сообщества во временном аспекте возрос на 18,52%. Доминирующее положение в сообществе, так же, как и в 1975 году, занимают гамазовые клещи (Gamasina) и блохи (Siphonaptera) (рисунок 4.2.1.1).

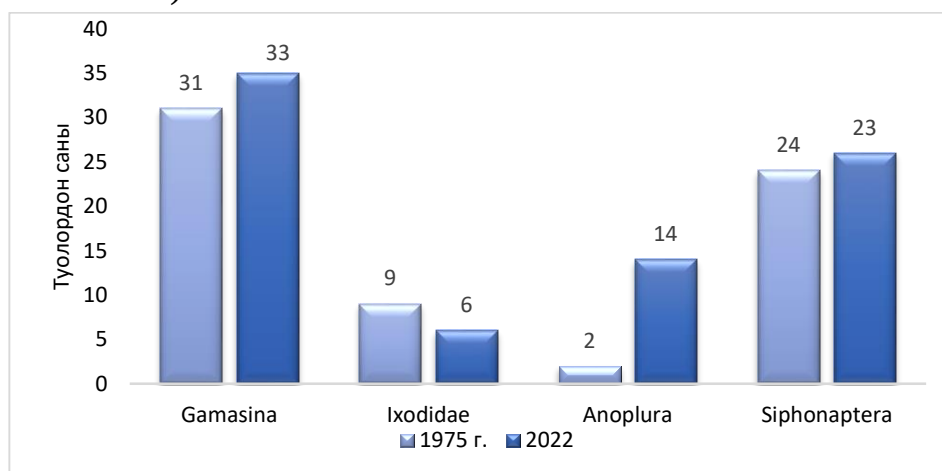


Рисунок 4.2.1.1 – Структура составного сообщества эктопаразитов млекопитающих Чуйской долины во временном аспекте

Проведенные исследования выявили возрастание во временном аспекте видового разнообразия компонентных сообществ и составного сообщества эктопаразитов млекопитающих естественной экосистемы Чуйской долины (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<br>эктопаразитов | Кол-во<br>видов,<br>1975 г. | Кол-во<br>видов, 2022<br>г. | Кол-во<br>общих<br>видов | Индекс<br>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             |  |

В составном сообществе эктопаразитов мелких млекопитающих 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 – отмечена паразитирующая экспансия. Биоразнообразие паразитических членистоногих особенно возросло у многочисленных видов прокормителей – мышевидных грызунов.

Сукцессия наблюдается во всех фаунистических комплексах эктопаразитов, но особенно выражена у гамазовых клещей, которые являются наиболее разнообразной и экологически пластичной группой эктопаразитов.

**4.2.2. Фаунистический комплекс гамазовых клещей (Gamasina) Чуйской долины во временном аспекте.** В комплексе гамазид (Gamasina) 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 вид для фауны Кыргызстана – *Haemogamasus rhombomys* – обнаружен на тамарисковой песчанке, желтом суслике. Новые для региона виды: *Veigaia nemorensis*, *Gamasolaelaps excisus*, *Euryparasitus emarginatus*, *Proctolaelaps pygmaeus*, *Ameroseius pavidus*, *A. gracilis*, *Macrocheles decoloratus*, *H. (G.) austriacus*, *H. (G.) heselhausi*, *H. (G.) lubrica*, *H. (P.) minutissima*, *H. 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.

**4.2.3. Фаунистический комплекс иксодовых клещей (Ixodidae) Чуйской долины во временном аспекте.** В настоящее время в Чуйской долине на млекопитающих паразитируют 6 видов иксодовых клещей: *Ixodes*

*apronophorus*, *Ixodes kaizeri*, *Haemaphysalis concinna*, *H. punctata*, *Rhipicephalus turanicus*, *Hyalomma scupense*, т.е., их разнообразие снизилось по сравнению с данными Р.В. Гребенюк [1966]. Не обнаружены нами *Ixodes kazakstani*, *I. redikorzevi*, *Dermacentor marginatus*, *Haemaphysalis erinacei*, *Hyalomma marginatum*. Новыми видами для региона являются *Ixodes kaizeri*, *Rhipicephalus turanicus*. 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 корсак, шакал, серая крыса. Не обнаружены клещи у большого тушканчика, восточной слепушонки.

**4.2.4. Фаунистический комплекс вшей (Anoplura) Чуйской долины во временном аспекте.** К 1975 году в Чуйской долине было известно два вида вшей: *Polyplax ellobii*, *Enderleinellus propinquus*. К 2022 году установлено, что в естественной экосистеме Чуйской долины на млекопитающих паразитируют *Hoplopleura acanthopus*, *H. affinis*, *H. captiosa*, *H. merionidis*, *Linognathoides chirovi*, *Solenopotes capreoli*, *Eulinognathus elateri*, *Eulinognathus tokmaki*, *P. paradoxa*, *P. reclinata*, *P. serrata*, *P. spinulosa* и известные ранее виды. Индекс сходства фаун составляет 0,14.

**4.2.5. Фаунистический комплекс блох (Siphonaptera) Чуйской долины во временном аспекте.** К 1975 году было известно 24 вида блох в Чуйской долине. К настоящему времени фаунистический комплекс блох млекопитающих составляют 23 вида. Новые для Чуйской долины виды: *Nosopsyllus* (N.) *consimilis*, *Frontopsylla wagneri*, *Amphipsylla rossica*, *Callopsylla caspia*, *Ctenophthalmus* (E.) *assimilis*. Не обнаружены: *F. macrophthalma*, *Amphipsylla dumalis*, *A. primaris*. Индекс сходства фаун = 0,72.

Расширили круг своих хозяев: *Xenopsylla conformis*, *Callopsylla caspia*, *Nosopsyllus* (G.) *aralis tschu*, *Nosopsyllus* (N.) *fidus*, *Oropsylla idahoensis*, *Mesopsylla hebes*, *Neopsylla setosa*, *Neopsylla t.teratura*, *Rhadinopsylla cedestis*, *R. bivirgis*. Биоразнообразие блох возросло у всех видов мелких млекопитающих, кроме желтого суслика. Не выявлены эти паразитические насекомые у куторы и ондатры.

## **ГЛАВА 5. Эктопаразиты млекопитающих урбосистемы г. Бишкек**

Урбосистема – неустойчивая природно-антропогенная система, состоящая из архитектурно-строительных объектов и резко нарушенных естественных экосистем. В течение последних десятилетий экологическое состояние г. Бишкек ухудшается в связи со стихийной массовой застройкой, возрастанием количества автотранспорта, уменьшением площади зеленых насаждений и др. Численность населения г. Бишкек в настоящее время превышает 1 млн. человек.

## 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, 2 – Хищных, 3 – Парнокопытных, 1 – Рукокрылых и 10 – Грызунов.

*Hemiechinus H. (H.) auritus* (Gmelin, 1770) – ушастый ёж. Ежи считаются эффективными прокормителями иксодовых клещей на всех фазах их развития, т.к. собирают на себя паразитов больше, чем любые другие зверьки. Нами в г. Бишкек найдены клещи *H. erinacei*, *R. turanicus* и блохи: специфичный вид ежей *Archaeopsylla erinacei* и случайный – собачья блоха *Ctenocephalides canis*.

*Pipistrellus (P.) pipistrellus* (Schreber, 1774) – нетопырь-карлик. Летучие мыши – ночные хищники, питаются насекомыми, мелкими позвоночными. Живут обычно колониями в убежищах. Эпидемиологическое значение рукокрылых довольно велико. На нетопыре-карлике. в г. Фрунзе обнаруживали клещей *Argas vespertilionis*, *A. persicus*, клопа *Cimex lectularius* [Млекопитающие Киргизии, 1972]. Нами в г. Бишкек на нетопыре-карлике найдены клещи *Steatonyssus periblefarus*.

*Canis (C.) familiaris* L., 1758 – собака. В населенных пунктах собака – неизменный спутник человека, в квартирах и на подворьях. На собаках паразитируют специфичные виды эктопаразитов: блоха собачья *Ctenocephalus canis*, вошь *Linognathus setosus*, и имаго иксодовых клещей *Rhipicephalus turanicus*, *R. sanguineus*.

*Felis catus* L., 1758 – кошка. Домашние кошки сопровождают человека более 6 тыс. лет и в настоящее время это – любимые домашние животные, численность их в мире достигает сотен миллионов. Нами в г. Бишкек на кошках обнаружены блохи *C. felis*, и клещи *Rhipicephalus turanicus*.

*Sus scrofa* L., 1758 – свинья. Приручение свиней обусловлено их плодовитостью, неприхотливостью и всеядностью. На свиньях паразитирует специфичный вид вшей – *Haematopinus suis*, найденный нами в г. Бишкек.

*Bos taurus* L., 1758 – домашний бык. 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*.

*Ovis aries* L., 1758 – овца. Первыми сельскохозяйственными животными, по археологическим данным, стали овцы и козы. В г. Бишкек на овцах нами найдены клещи *Rhipicephalus turanicus*, вши *Linognathus ovillus*, *L. pedalis*.

*Capra hircus* L., 1758 – коза. В г. Бишкек козы содержатся на приусадебных участках и в пригородах, часто на одних подворьях с овцами. На козах в г. Бишкек паразитируют иксодовые клещи *Rhipicephalus turanicus*, вши *Linognathus vituli*.

*Sciurus (S.) vulgaris exalbidus* Pallas, 1778 – белка-телеутка. Белка – акклиматизированный вид в Кыргызстане. 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*, специфичные блохи *Ceratophyllus (N.) sciurorum*.

*Spermophilus (S.) fulvus* (Lichtenstein, 1823) – желтый суслик. В сборах с сусликов представлены иксодовые клещи *R. turanicus*, *H. erinacei*, гамазиды *Macrocheles decoloratus*, *Eulaelaps stabularis*, *Hirstionyssus citelli*, *H. criceti*, вши *Enderleinellus propinquus*, блохи *Oropsylla idahoensis ilovaiskii*, *Citellophylus trispinus*, *Neopsylla setosa*, *Ceratophyllus aralis tschu* (является специфичным паразитом песчанок). Наличие в составе паразитоценоза суслика эктопаразитов мышевидных грызунов свидетельствует о широких контактах суслика и активном обмене эктопаразитами с другими городскими обитателями.

*Cricetulus migratorius* (Pallas, 1733) – серый хомячок. Паразитоценоз серого хомячка в г. Бишкек составляют 3 вида иксодовых клещей: *Rhipicephalus turanicus*, *Haemaphysalis punctata*, *H. erinacei*, 5 – гамазовых: *Macrocheles decoloratus*, *Hypoaspis (G.)lubrica*, *Eulaelaps stabularis*, *Laelaps algericus*, *Hirstionyssus criceti*, 2 вида блох: *Neopsylla teratura*, *Amphipsylla schelkovnikovi certa*. Вши не обнаружены.

*Microtus (M.) ilaeus* Thomas, 1912 – илийская полёвка. В г. Бишкек *M.(M.) ilaeus* предпочитает открытые станции предгорной и парковой зон города. 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*, *Nosopsyllus fidus*, *N. consimilis*.

*Ondatra zibethicus* L., 1766 – ондатра. Акклиматизированный вид. В настоящее время распространена во всех водоемах республики., в том числе и в г. Бишкек. Установлено, что в городе на ондатре паразитирует исключительно

ее специфичный паразит *Laelaps multispinosus*. Численность клещей на одном зверьке достигала 460 экз.

*Meriones (M.) tamariscinus* (Pallas, 1773) – тамарисковая песчанка. В городе песчанка встречается редко – в бурьянниках, на заброшенных участках. Микросообщество эктопаразитов составляют: доминирующий в городе иксодовый клещ *R. turanicus*; 4 вида гамазовых клещей, в том числе специфичные паразиты песчанок *Haemogamasus citelli*, *H. rhombomys*, нидиколы *Macrocheles decoloratus*, *Eulaelaps stabularis*, вши *Polyplax paradoxa*, *H. merionidis*, блохи *Neopsylla teratura*, *Radinopsylla (R.) bivirgis*, *Nosopsyllus (N.) fidus*.

*Sylvaemus (s.str.) uralensis* (Pallas, 1811) – малая лесная мышь. В настоящее время *S. uralensis* является в г. Бишкек обычным видом после домовых мыши и серой крысы. В г. Бишкек на лесной мыши паразитируют гамазовые клещи *L. agilis*, *L. algericus*, *A. glasgowi*, *E. stabularis*, *Euparasitus emarginatus*, *Ameroseius eumorphus*, *Ameroseius gracilis*, *Hypoaspis (G.) lubrica*, личинки иксодовых клещей *R. turanicus*, *H. punctata*, специфичные виды вшей *Polyplax serrata*, *Hoplopleura affinis* и блох *Leptopsylla nemorosa*, *Ctenophthalmus golovi*, а также блохи мышевидных грызунов *Nosopsyllus (N.) fidus*, *Amphipsylla rossica*.

*Mus (M.) musculus* L., 1758 – домовая мышь. 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*. Гамазовые клещи представлены в паразитоценозе специфичным видом *L. algericus*, поликсенными *A. glasgowi*, *E. stabularis*, *L. agilis*, нидиколами *Ameroseius eumorphus*, *A. pavidus*, *Proctolaelaps pygmaeus*. Найдены также вши *Polyplax serrata*, *Hoplopleura affinis*, *Hoplopleura captiosa* – специфичный вид и блохи *Neopsylla t. teratura*, *Leptopsylla (L.) segnis*, *L. sexdentata*, *Nosopsyllus (N.) fidus* – также специфичные паразиты мышей. Сообщество эктопаразитов домовых мышей – наиболее многочисленного вида фауны г. Бишкек отличается значительным биоразнообразием.

*Rattus (R.) norvegicus* (Berkenhout, 1769) – серая крыса. До середины прошлого века территория Средней Азии не была освоена серой крысой, т.к. пустынные пространства служат естественным препятствием для ее расселения. В 1989 г. установлено появление серой крысы в г. Бишкек. Дальнейшие наблюдения позволяют проследить за формированием сообщества эктопаразитов серой крысы. В сборах за 1998-2004 гг. имеются личинки иксодовых клещей *Haemaphysalis punctata*, *Rhipicephalus turanicus*, *R. sanguineus*, В этот же период на крысе найдены гамазовые клещи *Hypoaspis (G.)*

*lubrica*, *Eulaelaps stabularis*, новый для города вид вшей *Polyplax spinulosa*, блохи *Nosopsyllus fidus*, *Leptopsylla segnis*. Отсутствие специфичных видов блох *Xenopsylla cheopis*, *Nosopsyllus fasciatus* косвенно свидетельствует о разорванности ареала серой крысы в Средней Азии. Специфичный вид гамазового клеща *Ornithonyssus bacoti*, имеющий эпидемиологическое значение, найден нами в 2004 году и является новым для фауны Кыргызстана. К настоящему времени в Чуйской долине и г. Бишкек сообщество эктопаразитов пасюка составляют 16 видов насекомых и клещей и его формирование продолжается.

**5.1.2. Эктопаразиты грызунов Чуйской долины разных экологических группировок.** По степени привязанности к человеческому жилью мы выделяем три экологические группировки грызунов: синантропов, экзоантропов и мизантропов. Синантропные грызуны доминируют в городской экосистеме. Разнообразие эктопаразитов домовый мыши выше в естественной экосистеме (22 вида) по сравнению с городской (14 видов). У серой крысы, соответственно, 9 и 17 видов. Биоразнообразие эктопаразитов экзоантропных грызунов в естественных биотопах выше в 2,35 раз по сравнению с городскими.

**5.1.3. Структура компонентных сообществ эктопаразитов млекопитающих г. Бишкек.** В г. Бишкек наибольшее разнообразие компонентных сообществ так же, как и в естественной экосистеме, характерно для многочисленной группы мышевидных грызунов (рисунок 5.1.3.1).

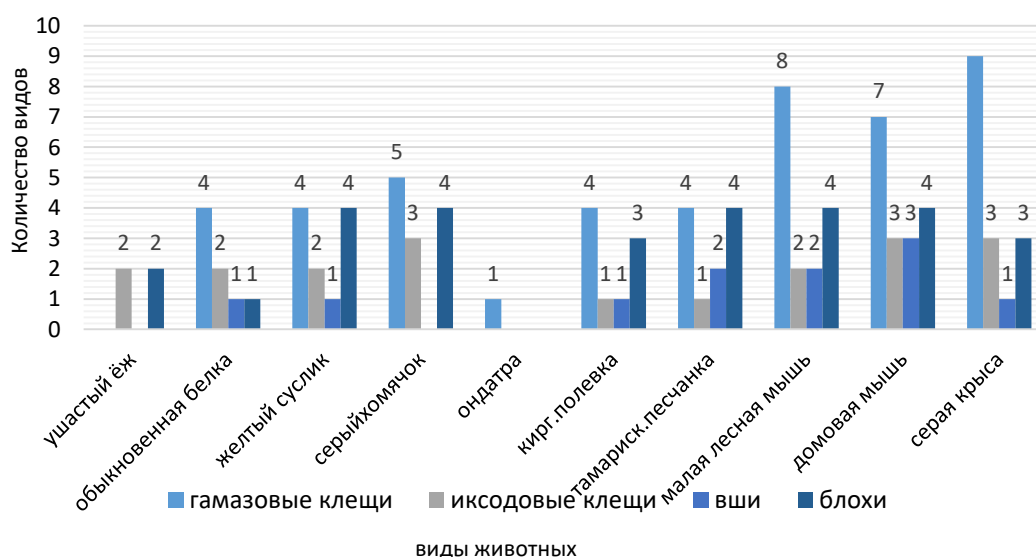


Рисунок 5.1.3.1 – Структура компонентных сообществ эктопаразитов мелких млекопитающих г. Бишкек

Рисунок 5.1.3.2 демонстрирует снижение биоразнообразия эктопаразитов на всех видах мелких млекопитающих, обитающих в городе по сравнению с

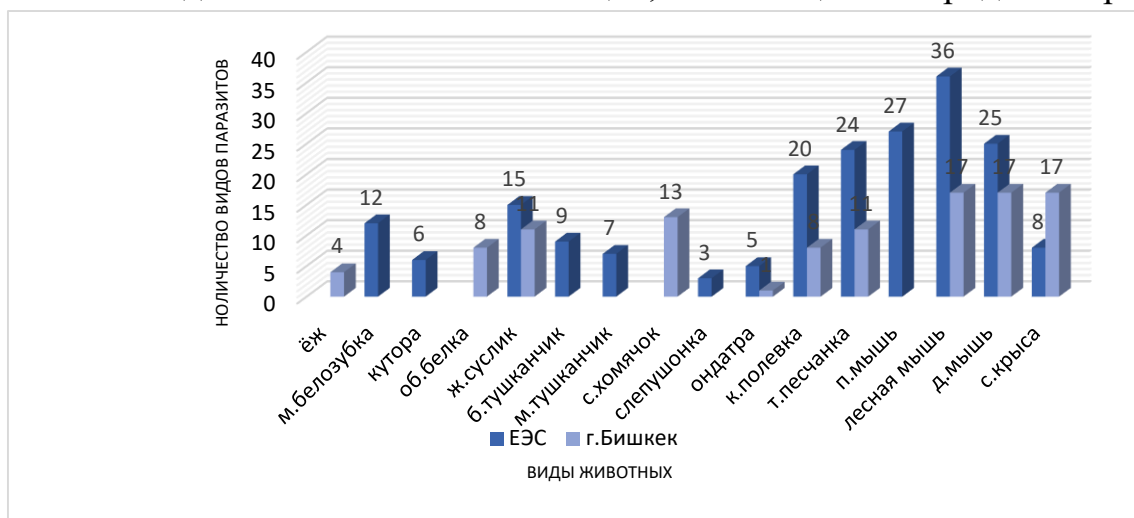


Рисунок 5.1.3.2 – Сравнительное биоразнообразие компонентных сообществ эктопаразитов естественной экосистемы и г. Бишкек

**5.2. Составное сообщество эктопаразитов млекопитающих в условиях антропопрессии на примере урбосистемы г. Бишкек.** 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. Городская среда, таким образом, кардинальным образом изменяет круг прокормителей и их роль в формировании сообщества паразитов. 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*, *Poryplax 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. Бишкек доминируют гамазовые клещи, однако, их доля уменьшается с 43,03% до 36,66%. Соответственно, в городе возрастает доля вшей с 16,45% до 23,33% за счет паразитов домашних и синантропных видов

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 22,11% по сравнению с естественной (табл. 5.2.1).

В 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*. Новым для Кыргызстана является клещ *Ornytonyssus bacoti* – специфичный паразит серой крысы.

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                |

Среди иксовых клещей абсолютный доминант – *Rhipicephalus turanicus* – новый вид для Чуйской долины, остальные виды – редкие. Новым видом для Кыргызстана является *Rhipicephalus sanguineus* – специфичный паразит собак.

Фаунистический комплекс вшей г. Бишкек дополняют паразиты домашних животных: *Linognathus ovilis*, *L. pedalis*, *L. setosus*, *L. vituli*, *Haemathopinus suis*. Таким образом, на втором этапе паразитологических исследований в Чуйской долине впервые обнаружены 18 видов гамазовых клещей, 4 – иксовых, 18 – вшей, 6 – блох. Из них только в городе найдены три, один, шесть и пять видов, соответственно (таблица 5.2.2).

Таблица 5.2. 2 – Эктопаразиты млекопитающих Чуйской долины во временном аспекте (1975 г. и 2022 г)

| Виды эктопаразитов, найденные впервые на втором этапе исследований (2022 г)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Общие виды эктопаразитов за два периода исследований (1975 г. и 2022 г.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Gamasina</b></p> <p><i>Veigaia nemorensis</i> Koch, 1839*</p> <p><i>Gamasolaelaps excisus</i> Koch, 1839*</p> <p><i>Euryparasitus emarginatus</i> (Koch, 1839)*</p> <p><i>Proctolaelaps pygmaeus</i> Koch, 1839*</p> <p><i>Ameroseius eumorphus</i> Bregetova, 1977**</p> <p><i>A. gracilis</i> (Halbert, 1923)**</p> <p><i>A. pavidus</i> Koch, 1839*</p> <p><i>Macrocheles decoloratus</i> (Koch, 1839)*</p> <p><i>Hypoaspis (G.) austriacus</i> (Sellnick, 1935)*</p> <p><i>H. (G.) heselhausi</i> Oudemans, 1912*</p> <p><i>H. (G.) lubrica</i> Oud. et Voigts, 1904 *</p> <p><i>H. (P.) minutissima</i>* Evans et Till, 1961</p> <p><i>Hg. limneticus</i> Feodoova. et Kharadov, 2012****</p> | <p><b>Gamasina</b></p> <p><i>Macrocheles glaber</i> (Muller, 1860)</p> <p><i>Hypoaspis (G.) aculeifer</i> (Canestrini, 1883)</p> <p><i>Androlaelaps angustiscutis</i></p> <p><i>Androlaelaps casalis</i> Evans et Till, 1961</p> <p><i>A. glasgowi</i> (Ewing, 1925)</p> <p><i>Androlaelaps angustiscutis</i></p> <p><i>Androlaelaps casalis</i> Evans et Till, 1961</p> <p><i>A. glasgowi</i> (Ewing, 1925)</p> <p><i>H. nidi</i> Michael, 1892</p> <p><i>H. nidiformes</i> Bregetova, 1955</p> <p><i>Hirstionyssus criceti</i> (Hirst, 1921)</p> <p><i>H. ellobii</i> Bregetova, 1956</p> <p><i>H. eusoricis</i> Bregetova, 1956</p> <p><i>H. isabellinus</i> Oudemans, 1913</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Hg.rhombomys</i> Morozova, 1963***<br><i>Hi.laticutatus</i> Meillon et Lavoip.,1944*<br><i>Hi.sciurinus</i> (Hirst, 1921)<br><i>Ornythonyssus bacot i</i> (Hirst, 1913)*<br><i>Steatonyssus periblefarus</i> Kolenati, 1858 **<br><b>Ixodidae</b><br><i>Ixodes kaizeri</i> Arthur, 1957*<br><i>Haemaphysalis erinacei</i><br><i>Rhipicephalus turanicus</i> Pomerantzev, 1940*<br><i>R.sanguineus</i> (Latreille, 1806)***<br><b>Anoplura</b><br><i>L.setosus</i> (Olfers, 1816) ***<br><i>L.vituli</i> L.,1758 ***<br><i>Haemathopinus suis</i> L.,1758 ***<br><i>Linognathoides chirovi</i> Ozerova,2003***<br><i>Solenopotes capreoli</i> Ozerova 2003 ***<br><i>Eulinognathus elateri</i> Chirov et Ozer., 1990***<br><i>E. tokmaki</i> Chirov et Ozer.,1990***<br><i>P. paradoxa</i> Johnson, 1960***<br><i>P. reclinata</i> (Nitzsch, 1864) ***<br><i>P. serrata</i> Burm.,1939***<br><i>P. spinulosa</i> Burm., 1939 ***<br><b>Siphonaptera</b><br><i>Archaeopsylla erinacei</i> (Bouche, 1835)*<br><i>Ceratophyllus sciurorum</i> *<br><i>F. wagneri</i> Ioff, 1928*<br><i>Amphipsylla rossica</i> Wagner, 1912*<br><i>Ctenophthalmus (E.) assimilis</i> (Tasch., 1880 | <b>Ixodidae</b> <i>Ixodes apronophorus</i> Schulze. 1924<br><i>Haemaphysalis concinna</i> Koch, 1844<br><i>H.punctata</i> Canestrini et Fanzago, 1877<br><i>H.scupense</i> Schulze, 1919<br><b>Anoplura</b><br><i>Enderleinellus propinquus</i> Blag.,1965***<br><i>Polyplax ellobii</i> (Sosnina, 1955)<br><b>Siphonaptera</b><br><i>Nosopsyllus (N.) fidus</i> (Jord. et Roths., 1915)<br><i>Oropsylla idah.ilovaiskii</i> Wagner etIoff,1926<br><i>Mesopsylla hebes</i> Jord. et Roths., 1915<br><i>Leptopsylla (P.) nemorosa</i> (Tiflov), 1937<br><i>L.sexdentata</i> (Schonherr, 1811)<br><i>Neopsylla setosa</i> (Wagner, 1898)<br><i>Neopsylla t.teratura</i> Roths., 1913<br><i>Rhadinopsylla cedestis</i> Roths., 1913<br><i>R.bivirgis</i> Roths., 1913<br><i>Hystrihopsylla talpae</i> Curtis, 1826 *** |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Примечание: виды эктопаразитов: \* – новые для Чуйской долины; \*\* – найдены только в г. Бишкек; \*\*\* – новые для Кыргызстана; \*\*\*\* – новые для науки

**5.3. О признаках паразитарного загрязнения в Чуйской долине и г. Бишкек.** Явления паразитарной сукцессии (частичная замена паразитофауны), паразитарной экспансии (расширение ареалов и круга хозяев), являющиеся признаками паразитарного загрязнения [Сонин и др., 1987], отмечены нами в сообществе эктопаразитов млекопитающих естественной экосистемы Чуйской долины. В урбосистеме г. Бишкек установлено снижение уровня биоразнообразия и обилия эктопаразитов. Таким образом, 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.**

Систематический список Gamasina Чуйской долины в настоящее время составляют 39 видов клещей, топически и трофически связанных с млекопитающими. Фаунистический комплекс гамазовых клещей Чуйской

долины представляет собой ряд переходных форм от хищничества и схизофагии к исключительной гематофагии. 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*.

**6.1.2. Зоогеографическая и ландшафтно-географическая характеристика фаунистического комплекса гамазовых клещей Чуйской долины.** Фаунистический комплекс гамазид Чуйской долины составляют представители восьми зоогеографических выделов. Наиболее многочисленны 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 маньчжуро-китайских видов.

**6.1.3. Особенности фаунистического комплекса гамазовых клещей на территориях с разной степенью антропогенного воздействия.** Статистическая обработка результатов исследования паразито-хозяйственных связей гамазовых клещей Чуйской долины показала, что в естественных условиях отмечается высокий уровень разнообразия, выравненности ( $D_{mg} = 3,912$ ;  $D = 0,147$ ;  $H = 3,385$ ) фаунистического комплекса клещей по сравнению с комплексом г. Бишкек ( $D_{mg} = 2,679$ ;  $D = 0,383$ ;  $H = 2,207$ ). В естественных биотопах Чуйской долины гамазовые клещи имеют трофические и топические связи с 14 видами млекопитающих, в г. Бишкек – с 11. В естественной экосистеме найдено 33 вида гамазовых клещей, в г. Бишкек – 21 вид, общих – 16. Индекс сходства фаун Жаккара – 35,71.

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

**6.2.1. Эколого-фаунистическая характеристика иксодовых клещей Чуйской долины.** 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*, *Haemaphysalis erinacei*, *Hyalomma scupense*. Не обнаружены известные ранее *Haemaphysalis sulcata*, *Hyalomma marginatum*, *Dermacentor marginatus*, *Ixodes redikorzevi*. В качестве прокормителей в Чуйской долине широкий круг млекопитающих используют *H. punctata*, *H. concinna*, *R. turanicus*.

**6.2.2. Иксодовые клещи г. Бишкек.** Важное значение для существования 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.

Фаунистический комплекс иксодид г. Бишкек в настоящее время представлен четырьмя видами, однако их доли в сообществе неравнозначны. Доминирующим является *R. turanicus*. Малочисленный вид – *H. punctata*. Редкие виды – *H. erinacei*, *R. sanguineus*.

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 созревания яиц, послелинчного доразвития, нахождения прокормителей преимагинальными фазами клещей. Основные хозяева имаго – домашние животные, которых обрабатывают акарицидами. 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 станциях.

**6.3. Вши (Anoplura) млекопитающих Чуйской долины.** На первом этапе паразитологических исследований в Кыргызстане (к 1975 г.) было выявлено 8 видов вшей, из них в Чуйской долине – 2, причем обнаруживались они на хозяевах в единичных экземплярах. Позднее фауна вшей млекопитающих Кыргызстана исследована Р.А. Озеровой [1992] и выявлено 39 видов этих паразитических насекомых, описан ряд новых для науки видов. К

настоящему времени фаунистический комплекс Anoplura Чуйской долины представляют 20 видов, в том числе в естественной экосистеме – 14 видов, в г. Бишкек – также 14 видов. В городских условиях вши сокращают круг своих хозяев, но в таксоценозе появляются эктопаразиты одомашненных животных: *L. ovillus*, *L. pedalis*, *L. setosus*, *L. vituli*.

**6.4. Блохи (Siphonaptera) млекопитающих Чуйской долины.** Систематический список Siphonaptera фауны Кыргызстана к настоящему времени включает 3 инфраотряда, 7 семейств, 31 род, 115 видов. В Чуйской долине паразитами млекопитающих являются 26 видов блох, из них 23 – в естественной экосистеме. В г. Бишкек обнаружено 19 видов блох, относящихся к четырём семействам. Новые для фауны Кыргызстана: *Archaeopsylla erinacei*, *Ceratophyllus sciurorum*, *Frontopsylla wagneri*, *Amphipsylla rossica*, *Ctenophthalmus* (E.) *assimilis*.

Наибольшее разнообразие блох характерно для грызунов семейства Muridae. Следует отметить, что виды, ведущие околотовный и древесный образ жизни (роды *Neomys*, *Crocidura*, *Ondatra*, *Sciurus*,) слабо поражаются блохами. Наибольшее число видов блох прокармливают животные, ведущие колониальный образ жизни и многочисленные. Об активном обмене эктопаразитами между представителями разных родов и семейств можно судить по большому числу поликсенных видов блох, которые способствуют существованию природных очагов трансмиссивных заболеваний. Об уменьшении биологического разнообразия блох в градиенте урбанизации свидетельствуют индексы Симпсона, Шеннона и Бергера-Паркера ( $H=4,085$ ;  $D=0,071$ ;  $d=0,120$  в естественной экосистеме и  $H=3,649$ ;  $D=0,084$ ;  $d=0,160$  в г. Бишкек). Эти индексы показывают, что в стациях, подверженных антропогенной нагрузке, сильнее выражено доминирование отдельных видов, а разнообразие сообщества снижено.

## **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. 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.

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 начала необходимо упорядочить хозяйственную деятельность, искоренить стихийные свалки, упорядочить торговлю продуктами питания и утилизацию отходов. Однако, без истребительных мероприятий не обойтись на таких объектах, как рынки, мясокомбинаты, мелькомбинаты, пекарни, склады и др. Такие мероприятия проводятся тремя основными способами: физическим, химическим и биологическим. Физический способ истребления грызунов с помощью давилок, капканов малоэффективен, но экологически безопасен и широко применяется в частном секторе.

Химический способ состоит в использовании отравляющих веществ – родентицидов. Они подразделяются на препараты острого и хронического действия. В результате быстрого отравления (краткий латентный период) обычно у грызунов возникает настороженность, отказ от 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. Нами предлагается модификация химического метода регуляции численности серой крысы с предварительным прикормом. Биологический метод контроля синантропных грызунов представляет собой использование их естественных врагов – хищников (собак, кошек, птиц).

Актуальной проблемой в профилактике болезней человека и животных во всем мире является регуляция численности кровососущих эктопаразитов. Средства индивидуальной защиты (репелленты) представлены в основном, М-диэтилтолуамидом (ДЭТА). Для регуляции численности клещей уже более 30 лет применяются средства на основе пиретроидов. Нами против клещей *Alveonassus lahorensis* был испытан контактным способом синтетический пиретроид Анометрин ( $C_{21}H_{20}O_3Cl_2$ ). Паралитическое действие препарата проявлялось через несколько минут после контакта с обработанной поверхностью. 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 циангруппу в альфа-положении (дельтаметрин, альфа-перметрин, циперметрин), приводящие к быстрой гибели клещей. Основные факторы риска заражения связаны с поведением самого человека. Поэтому большое значение следует уделять информированности людей о мерах профилактики клещевых инфекций. Нами [Раимкулов, Федорова, 2021] составлено методическое руководство «Клещевой вирусный энцефалит», где представлены подробные

сведения о морфологии, биоразнообразии, местообитании иксодовых клещей, методах профилактики заболевания.

## 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, смилившихся 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*, 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 ОСНОВНЫХ ОПУБЛИКОВАННЫХ НАУЧНЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ**

**1. Федорова, С. Ж.** Серая крыса *Rattus norvegicus* Berk. В г. Бишкеке и ее эпидемиолого-эпизоотологическое значение [Текст] / С. Ж. Федорова // Вестник КНУ. Серия биологическая, естественно-технических наук. – 2005. – Вып.5. – С. 274–278.

**2. Федорова, С. Ж.** Эктопаразиты млекопитающих и птиц г. Бишкек и регуляция их численности [Текст] / С. Ж. Федорова // Бюлл. МОИП. – 2005. –

Т.110. – Вып.6. – С. 54-58. То же: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=9179277>

3. **Федорова, С. Ж.** Иксодовые клещи (Ixodidae) г. Бишкек [Текст] / С. Ж. Федорова // Мед. паразитология и паразитарные болезни. – 2005. – № 4. – С. 34–38. То же: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=9210546>

4. **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. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=9135116>

5. **Федорова, С. Ж.** Микробиологический метод регуляции численности клещей [Текст] / С. Ж. Федорова // Ветеринария. – 2006. – №6. – С.34-37. То же: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=9211249>

6. **Федорова, С. Ж.** Экологические особенности и вертикально-ландшафтное распространение иксодовых клещей Северного Тянь-Шаня [Текст] / С. Ж. Федорова // Известия ВУЗов. – 2006. – № 5-6. – С. 151-154. То же: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26088164>

7. **Федорова, С. Ж. Федорова, С. Ж.** Иксодовые клещи преобразованных ландшафтов Чуйской долины [Текст] / С. Ж. Федорова // Наука и новые технологии. – 2006. – № 2. – С.109-114. То же: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://science-journal.kg/>

8. **Федорова, С. Ж.** Вши (*Anoplura*) млекопитающих г. Бишкека [Текст] / С. Ж. Федорова // Бюлл. МОИП. Отд. биол. – 2007. – Т. 112, вып. 4. – С. 68–71. То же: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=9586596>

9. **Федорова, С. Ж.** Гамазовые клещи грызунов Чуйской долины [Текст] / С. Ж. Федорова // Известия вузов. – 2010. – № 3. – С.94-100. – То же: [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26088164>

10. **Федорова, С. Ж.** Иксодовые клещи (Ixodocaeae) Кыргызстана: биоразнообразие и эпидемиологическое значение (статья) [Текст] / С. Ж. Федорова // Известия вузов. – 2012.– №6. – С. 117-123. То же: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=27240922>

11. **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. То же: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=17940112>

12. **Fedorova, S. Zh.** A new Gamasid Mite Species *Haemogamasus limneticus* sp.n. from Kyrgyzstan [Текст] / S. Zh. Fedorova, A.V. Kharadov // Entomological Review – 2012 – Vol. 92 – P. 1045-1049. То же: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=27818765>

13. **Федорова, С. Ж.** Эктопаразиты малых песчанок рода *Meriones* Illiger, 1811 Северного Кыргызстана [Текст] / С. Ж. Федорова, А. В. Харадов //

Евразийский энтомолог. журнал – 2013. – Т. 12. – Вып. 3. – С. 227–232. То же: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.elibrary.ru/item.asp?id=20387017](http://www.elibrary.ru/item.asp?id=20387017)

**14. 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. То же: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.elibrary.ru/download/elibrary\\_25081515\\_60767495.pdf](http://www.elibrary.ru/download/elibrary_25081515_60767495.pdf)

**15. Федорова, С. Ж.** Млекопитающие естественных биотопов Чуйской долины и их эктопаразиты. [Текст] / С. Ж. Федорова // Наука и новые технологии. – Бишкек, 2013. – № 4. – С. 175–177. То же: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25081511>

**16. Федорова, С. Ж.** Определительные таблицы подсемейств, родов и видов иксодовых клещей (Ixodidae) Кыргызстана [Текст] / С. Ж. Федорова // Исследования живой природы Кыргызстана. – 2013. – № 1. – С. 47–54.

**17. Федорова, С. Ж.** Ондатра в Северном Кыргызстане – компонент природных очагов трансмиссивных заболеваний [Текст] // С. Ж. Федорова, А.В. Харатов, С.А. Кызайбекова // Бюллетень МОИП – 2013. – Т. 118. — Вып. 3. – С. 3-9. То же: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=20331565>

**18. Федорова, С. Ж.** Эктопаразиты домашних и сельскохозяйственных животных мегаполиса Бишкек [Текст] // С. Ж. Федорова. // Вестник КНАУ. – 2014. – № 1. – С. 136–139. То же: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=25500567>

**19. 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.

**20. Федорова, С. Ж.** История паразитологических исследований в Кыргызстане. Текст] / С. Ж. Федорова // Исследования живой природы Кыргызстана. – 2016. – С. 103-113. То же: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=46339665>

**21. Федорова, С. Ж.** Определительные таблицы подсемейств, родов и видов личинок клещей семейства Ixodidae фауны Кыргызстана [Текст] / С. Ж. Федорова // Исследование живой природы Кыргызстана. – 2017. – № 2. – С.115-127. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: : <https://elibrary.ru/item.asp?id=46338308>

**22. Федорова, С. Ж.** Некоторые аспекты природной очаговости болезней в связи с изучением путей циркуляции возбудителя листериоза [Текст] / С. Ж. Федорова // Здравоохранение Кыргызстана. – 2017. – № 4 – С. 56-59. То же: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32741744>

**23. Федорова, С. Ж.** Иксодовые клещи Северного Кыргызстана как индикаторы состояния окружающей среды [Текст] / С. Ж. Федорова // Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана. – 2017. – №7. – С.151-154. То же: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=30484400>

24. **Федорова, С. Ж.** Определитель паразитических клещей Кыргызстана. [Текст] / П. А. Чиров, А. В.Харадов, Р. Н. Адиева и др. – Бишкек. – 2017. – 252 с.
25. **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. То же: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=41862488>
26. **Fedorova, S. Zh.** Molecular features of *Ixodes kazakstani*: first results [Text] / S. Y.Kovalev, S. Zh. Fedorova, T. A Mikhacheva // Ticks and tick-borne diseases. – 2018. – 9. – P.P. 759-761. То же: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29519771/>
27. **Федорова, С. Ж.** Эктопаразиты белки-телеутки (*Sciurus vulgaris exalbidus* Pall., 1778) в Иссык-Кульской котловине [Текст] // Юлдашева А.М., Федорова С.Ж. // Вестник Кыргызско-Российского Славянского университета. 2020. – Том 20. – №1. – С. 73-77. То же: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=42448877>
28. **Федорова, С. Ж.** Клещевой вирусный энцефалит [Текст] / К. М. Раимкулов, С. Ж. Федорова. – Бишкек, 2021. – 73 с.
29. **Федорова, С. Ж.** Гамазовые клещи (Gamasina) грызунов (Rodentia) долинно-предгорной зоны Иссык-Кульской котловины (Кыргызстан) [Текст] // Юлдашева А.М., М.К. Станюкович, С.Ж. Федорова // Паразитология. – М., 2021. – Вып.55. – №5. – С.423-434. То же: [Электронный ресурс]. –Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=46629067>
30. **Федорова, С. Ж.** Фаунистический комплекс иксодовых клещей (Ixodidae) млекопитающих Чуйской долины на разных этапах паразитологических исследований [Текст] / С. Ж. Федорова // Исследование живой природы Кыргызстана. – 2021. – № 1. – С. 92–95. То же: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=47311177>
31. **Fedorova, S. Zh.** Gamasid Mites (Acari: Parasitiformes: Gamasina) of Rodents of the Valley-Foothill Zone of the Issyk-Kul Basin (Northern Tian-Shan) [Text] / A.M. Yuldasheva, M.K. Stanyukovich, S. Zh. Fedorova // Entomological Review. – M., 2021. –Vol.101. – №9. – P.P.1461-1470. То же: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=48194214>
32. **Федорова, С. Ж.** Грызуны Киргизского хребта и их эктопаразиты [Текст] / С. Ж. Федорова // Исследования живой природы Кыргызстана – 2023. – № 1. – С. 102-114. То же: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=48194214>
33. **Федорова, С. Ж.** О паразито-хозяйинных связях мелких млекопитающих и кровососущих членистоногих в Чуйской долине [Текст] / С. Ж. Федорова // Исследования живой природы Кыргызстана, 2023. – № 1. – С. 102-114. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=54898477>

**Федорова Светлана Жановнанын 03.02.04 – зоология адистиги боюнча биология илимдеринин доктору илимий даражасын алуу үчүн «Чүй өрөөнүнүн табигый жана антропогендик экосистемасынын сүт эмүүчүлөрүнүн эктопаразиттери» деген темадагы диссертациянын РЕЗЮМЕСИ**

**Негизги сөздөр:** Чүй өрөөнү, Бишкек ш., сүт эмүүчүлөр, Gamasina, Ixodidae, Anoplura, Siphonaptera, эктопаразиттик топтор, эктопаразиттердин фауналык комплекстери.

**Изилдөө объектиси:** Чүй өрөөнүнүн сүт эмүүчүлөрүнүн эктопаразиттери.

**Изилдөөнүн предмети:** Чүй өрөөнүнүн табигый жана антропогендик экосистемасынын сүт эмүүчүлөрдүн эктопаразиттеринин компоненттүү жана курамдуу жамааттары.

**Иштин максаты:** Чүй өрөөнүнүн аймактарында антропогендик таасирге дуушар болгон ар кандай деңгээлде Чүй өрөөнүндөгү сүт эмүүчүлөрдүн эктопаразиттеринин жамааттарынын түзүмүн жана динамикасын аныктоо жана паразитологиялык кырдаалды оптималдаштыруу жолдорун аныктоо.

**Иштин ыкмалары:** талаада чогултуу, коллекциялык материал менен иштөө, препараттарды даярдоо, материалды идентификациялоо, статистикалык маалыматтарды иштеп чыгуу.

**Алынган натыйжалар жана алардын жаңылыгы.** Чүй өрөөнүндөгү сүт эмүүчүлөрдүн түрлөрүнүн ар түрдүүлүгүнүн азыркы абалы аныкталган; биринчи жолу кан соргуч муунак буттуулардын ээси катары Бишкек шаардык системасынын сүт эмүүчүлөрүнүн фауналык комплексинин курамы жана өзгөчөлүктөрү көрсөтүлөт. Чүй өрөөнүнүн табигый экосистемасындагы сүт эмүүчүлөрүнүн эктопаразиттеринин топторунун динамикасы убакыттык аспектиде көрсөтүлүп, кан соргуч муунак буттуулардын – сүт эмүүчүлөрүнүн эктопаразиттеринин биоартүрдүүлүк деңгээлинин жогорулашы аныкталган. Биринчи жолу жаратылыш экосистемасындагы эктопаразиттердин топторунун структурасында мителик сукцессия жана экспансия процесстери менен байланышкан өзгөрүүлөр аныкталган. Урбанизациянын шарттарында мите муунак буттуулардын түрлөрүнүн ар түрдүүлүгүнүн жана көптүгүнүн олуттуу кыскарышы биринчи жолу көрсөтүлдү. Бишкек шаарында антропогендик фактордун таасири астында мителик булгануу аныкталган жок, анткени изилдөөлөр паразиттик экспрессияны (эктопаразиттердин санынын көбөйүшү) аныктаган эмес. Чүй өрөөнүндөгү сүт эмүүчүлөрүнүн эктопаразиттеринин негизги топторунун экологиялык жана фаунисттик мүнөздөмөлөрү берилген.

**Практикалык мааниси.** Диссертациянын материалдары медициналык, ветеринардык, санитардык-эпидемиологиялык кызматтар тарабынан

эпидемияга каршы иш-чаралардын стратегиясын жана тактикасын иштеп чыгуу, адамдардын жана жаныбарлардын эктопаразиттеринин санын жөнгө салуу үчүн пайдаланылышы мүмкүн. Изилдөөлөрдүн натыйжалары медициналык жана ветеринардык университеттердин зоология жана паразитология курсуна киргизилиши мүмкүн.

**Колдонуу чөйрөсү:** зоология, паразитология, медицина, ветеринария, эпидемиология, айлана-чөйрөнү коргоо.

## **РЕЗЮМЕ**

**диссертации Федоровой Светланы Жановны на тему «Эктопаразиты млекопитающих естественной и антропогенной экосистем Чуйской долины» на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 03.02.04 – зоология.**

**Ключевые слова:** Чуйская долина, г. Бишкек, млекопитающие, Gamasina, Ixodidae, Anoplura, Siphonaptera, сообщества эктопаразитов, фаунистические комплексы эктопаразитов.

**Объект исследования:** эктопаразиты млекопитающих Чуйской долины.

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

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

**Методы работы:** полевые сборы, работа с коллекционным материалом, изготовление препаратов, идентификация материала, статистическая обработка данных.

**Полученные результаты и их новизна.** Установлено современное состояние видового разнообразия млекопитающих Чуйской долины; впервые представлен состав и особенности фаунистического комплекса млекопитающих урбосистемы г. Бишкек как прокормителей кровососущих членистоногих. Показана динамика сообщества эктопаразитов млекопитающих естественной экосистемы Чуйской долины во временном аспекте, выявлено повышение уровня биоразнообразия кровососущих членистоногих – эктопаразитов млекопитающих. Впервые установлены изменения структуры сообщества эктопаразитов естественной экосистемы, связанные с процессами паразитарной сукцессии и экспансии. Впервые показано, что в условиях урбанизации (на примере г. Бишкек) происходит значительное сокращение видового

разнообразия и численности паразитических членистоногих. Паразитарного загрязнения в г. Бишкеке под влиянием антропогенного фактора не выявлено, поскольку исследованиями не установлено наличие паразитарной экспрессии (возрастания численности эктопаразитов). Представлена эколого-фаунистическая характеристика основных групп эктопаразитов млекопитающих Чуйской долины.

**Практическая значимость.** Материалы диссертации используются медицинскими, ветеринарными, санитарно-эпидемиологическими службами для выработки стратегии и тактики проведения противоэпидемических мероприятий, регуляции численности эктопаразитов человека и животных. Результаты исследований введены в курс зоологии и паразитологии в вузах медицинского и ветеринарного направлений.

**Область применения:** зоология, паразитология, медицина, ветеринария, эпидемиология, охрана окружающей среды.

## SUMMARY

**Thesis of Fedorova Svetlana on the academic degree competition of the Doctor of Biological Sciences in the specialty 03.02.04 - Zoology. Subject: "Ectoparasites of mammals of natural and anthropogenic ecosystems of the Chui valley"**

**Key words:** Chui Valley, Bishkek, mammals, Gamasina, Ixodidae, Anoplura, Siphonaptera, ectoparasites communities, faunal complexes of ectoparasites.

**Object of investigation:** ectoparasites of mammals of the Chui Valley.

**Subject of research:** component and composite communities of mammalian ectoparasites of natural and anthropogenic ecosystems of the Chui Valley.

**The purpose of the work:** to establish the structure and dynamics of communities of mammals ectoparasites of the Chui Valley in the territories of the Chui Valley, to varying degrees subject to anthropogenic influence, and to determine the ways to optimize the parasitological situation.

**Methods of investigation:** field collecting, work with collectible material, production of preparations, material identification, statistical data processing.

**The results obtained and their novelty.** The current state of species diversity of mammals of the Chui Valley has been established. For the first time, the composition and features of the faunal complex of mammals of the urban system of Bishkek as feeders of blood-sucking arthropods are presented.

The dynamics of the community of ectoparasites of mammals of the natural ecosystem of the Chui Valley in the temporal aspect is shown, an increase in the level of biodiversity of blood-sucking arthropods – ectoparasites of mammals – is revealed.

For the first time, changes in the structure of the ectoparasites community of the natural ecosystem associated with the processes of parasitic succession and expansion were established. For the first time it is shown that in the conditions of urbanization (on the example of Bishkek) there is a significant reduction in species diversity and the number of parasitic arthropods. Parasitic pollution in Bishkek under the influence of the anthropogenic factor has not been revealed, since studies have not established the presence of parasitic expression (an increase in the number of ectoparasites), the ecological and faunal characteristics of the main groups of ectoparasites of mammals of the Chui Valley are presented.

**Practical significance.** The materials of the dissertation used by medical, veterinary, sanitary-epidemiological services to develop a strategy and tactics for carrying out anti-epidemic measures, regulating the number of ectoparasites of humans and animals. The results of research introduced into the course of zoology and parasitology in universities of medical and veterinary fields.

**Area of usage:** zoology, parasitology, medicine, veterinary medicine, epidemiology, environmental protection.

