

## СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ФАУНИСТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ (IXODIDAE) УРБОСИСТЕМЫ Г. БИШКЕКА

*С.Ж.Федорова*

*Институт биологии Национальной академии наук КР, г.Бишкек, Кыргызстан*

**Аннотация.** В результате наблюдений в период 2005–2025 гг. установлено снижение во временном аспекте биоразнообразия и количественных показателей фаунистического комплекса иксодовых клещей – эктопаразитов млекопитающих г. Бишкека. Причинами снижения разнообразия и численности клещей в городе является, с одной стороны, повышение уровня урбанизации, приводящее к сокращению подходящих для клещей местообитаний и с другой стороны, ухудшение экологической обстановки, выражающееся в загрязнении окружающей среды и сокращении численности прокормителей имаго клещей.

**Ключевые слова:** иксодовые клещи, млекопитающие, г. Бишкек, урбанизация, загрязнение окружающей среды.

## БИШКЕКТІН ШААРДЫК СИСТЕМАСЫНДАГЫ ИКСОДИД КЕНЕЛЕРЕНИН (IXODIDAE) ФАУНАЛЫК КОМПЛЕКСИНИН УЧУРДАГЫ АБАЛЫ

*С.Ж.Федорова*

*Кыргыз Республикасынын Улуттук илимдер академиясынын Биология институту, Бишкек ш., Кыргыз Республикасы*

**Аннотация.** 2005–2025-жылдар аралыгындагы байкоолордун натыйжасында Бишкек шаарындагы сүт эмүүчүлөрдүн эктопаразиттеринин – иксодид кенелеринин фаунистикалык комплексинин биоартүрдүүлүгүнүн жана сандык көрсөткүчтөрүнүн төмөндөшү аныкталган. Шаарда кенелердин ар түрдүүлүгүнүн жана көптүгүнүн азайышы, бир жагынан, урбанизациянын күчөшүнө, кенелердин ылайыктуу чөйрөлөрүнүн кыскарышына алып келсе, экинчи жагынан, экологиянын бузулушуна, натыйжада айлана-чөйрөнүн булганышына жана бойго жеткен кенелердин кожоюндарынын санынын азайышы менен шартталган.

**Негизги сөздөр:** иксодид кенелери, сүт эмүүчүлөр, Бишкек шаары, урбанизация, айлана-чөйрөнүн булганышы.

## THE CURRENT STATE OF THE FAUNAL COMPLEX OF IXODID TICKS (IXODIDAE) IN URBAN SYSTEM OF BISHKEK

*S.Fedorova*

**Abstract.** Observations from 2005 to 2025 revealed a temporal decline in the biodiversity and abundance of /the ixodid tick fauna - ectoparasites of mammals in Bishkek. The decline in tick diversity and abundance in the city is due, on the one hand, to increasing urbanization, leading to a reduction in suitable tick habitats, and, on the other hand, to environmental degradation, resulting in environmental pollution and a decline in the number of hosts for adult ticks.

**Key words:** ixodid ticks, mammals, Bishkek city, urbanization, environmental pollution.

Семейство IXODIDAE в мировой фауне насчитывает 707 видов и подразделяется на два подсемейства: Ixodinae и Amblyomminae. Иксодиды распространены всесветно и являются неизменным компонентом наземных экосистем. Особенно разнообразна фауна иксодид тропических регионов [9]. Возраст иксодовых клещей измеряется десятками миллионов лет. Знания о морфологии, биологии и эпидемиологическом значении клещей накапливались веками. Известно, что в Евразии обитают к настоящему времени около 100 видов иксодид, на территории бывшего СССР – 86 видов, а в Кыргызстане – 42 вида, относящиеся к семи родам: *Ixodes* Latr., *Haemaphysalis* Koch, *Anomalohimalaja* Hoogsr., Kaiser, Mitchell, *Dermacentor* Koch, *Rhipicephalus* Koch, *Hyalomma* Koch, *Boophilus* Curtis [107, с.112]. Иксодовые клещи известны как эффективные биологические переносчики возбудителей ряда инфекционных заболеваний: клещевого энцефалита, омской геморрагической лихорадки, крымской геморрагической лихорадки, лихорадки Ку, эрлихиоза, боррелиоза, чумы, листериоза, туляремии, анаплазмоза, пироплазмоза [3].

Интерес к изучению влияния урбанизации на фаунистические комплексы паразитических членистоногих возник сравнительно недавно, в конце прошлого века, и связан, видимо, с ухудшением эпидемиологической ситуации. Е. Korenberg et al. [18] обобщили имеющиеся данные о состоянии фауны иксодовых клещей в городах Центральной Европы, Сибири, расположенных в окружении широколиственных или хвойных лесов. Ими установлено, что с возрастанием уровня урбанизации популяции клещей снижают численность.

Проведенный И.А.Акимовым, И.В.Небогаткиным [2] анализ литературных данных показал, что в городских ландшафтах было обнаружено 15% клещей мировой фауны. Причем, наиболее часто встречался собачий клещ *Rhipicephalus sanguineus*. Наиболее изучены городские популяции клещей в Китае, Чехии, Украине, Германии, США, России [1, 2]. В Кыргызстане до начала наших исследований имелись лишь замечания о нескольких случайных находках в городах [7]. Исследования фауны городских экосистем начаты нами в 1992 г.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Сбор материала проводился с млекопитающих в течение 2005–2025 гг. в разных биотопах г. Бишкека. Местообитания животных на урбанизированных территориях отличаются по степени и форме антропогенной трансформации. По градиенту урбанизации нами выделены соответствующие зоны: I – естественные биотопы; II – биотопы в городе,

приближенные к естественным (городские окраины, пустыри, парки, лесопарк Карагачевая роща); III – городские массивы с одноэтажной застройкой (приусадебные хозяйства); IV – городские массивы с многоэтажной застройкой; V – продовольственные рынки и свалки.

Отлов мелких млекопитающих для паразитологических исследований проводили общепринятыми методами: ловушками Геро, живоловками, капканами. Сбор паразитических членистоногих для учета и идентификации проводился согласно общепринятым методикам [15]. С крупных млекопитающих сбор клещей проводился при осмотре. Для количественного анализа данных применяли индексы, предложенные В. Н. Беклемишевым [4]. Наиболее часто исследователи в своих работах, посвященных количественному учету паразитов, используют три основных индекса – встречаемости (в %), обилия (в экз.), доминирования (в %).

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Успешное существование популяций клещей возможно при определенном сочетании благоприятных абиотических и биотических факторов: подходящей для прохождения жизненного цикла температуры и влажности среды, наличии массивов травянистой растительности и прокормителей всех стадий развития клещей. Большую часть жизненного цикла эти членистоногие проводят в почве, растительных остатках, поэтому подвержены влиянию факторов внешней среды. Преимагинальные стадии клещей питаются обычно на мелких млекопитающих, имаго – на животных средних и крупных размеров. Нами отмечено, что на зайцеобразных и ежах прокармливаются все стадии развития иксодид, часто одновременно. В экспериментах имаго иксодовых клещей могут питаться на крысах и морских свинках.

Городская экосистема представляет собой пространственно обособленную природно-техногенную систему, объединяющую комплекс взаимосвязанных живых организмов и абиотических элементов, составляющих среду жизни человека, отвечающую его потребностям [9]. Главная особенность городских экосистем состоит в том, что в них нарушено экологическое равновесие. Человек здесь является не только основным консументом, но и основным продуцентом (поставщиком органики в начало пищевых цепочек). Кроме того, человек является и редуцентом, утилизируя органические остатки [6]. Пищевые связи между видами в естественных экосистемах существуют в виде сложных долгосрочных многозвенных цепей, образующих целые биоценоотические сети. В городе же пищевые связи в значительной степени случайные и короткие – потому, что в питании животные привязаны к человеку, а не друг к другу [12].

В последние десятилетия вследствие политических и социально-экономических преобразований и последующей миграции населения площадь Бишкека увеличилась более чем в 2 раза, а численность населения в настоящее время превышает 1,3 млн человек. Город практически слился с близлежащими сёлами – Военно-Антоновка, Сокулук, Ленинское, Лебединовка, Кок-Джар и др., в результате чего, наряду с обострившимися экологическими проблемами, произошло также обогащение фауны города фоновыми видами животных и их паразитов. Возросла численность домашних и сельскохозяйственных животных. Фауна города сформировалась из фоновых видов, смилившихся с деятельностью человека, синантропов, одомашненных видов, акклиматизантов [14]. Фоновые виды, исследованные

нами: ушастый ёж, желтый суслик, тамарисковая песчанка, киргизская полевка, серый хомячок, лесная мышь. Синантропы: домовая мышь, серая крыса. Одомашненные виды: собака, кошка, крупный и мелкий рогатый скот. Успешно акклиматизированы ондатра, обыкновенная белка. При небольшом видовом разнообразии на хлебники человека (синантропные и домашние животные) в городе достигают высокой численности. Ёмкость среды для этих животных регулируется целенаправленной или стихийной деятельностью человека.

В естественных экосистемах Северного Кыргызстана основную массу имаго иксодовых клещей прокармливают заяц-песчаник, косуля, шакал, преимагинальные фазы – лесная и домовая мыши, тамарисковая песчанка, полевки, суслики, тушканчики. В антропогенной среде эту роль выполняют достигающие высокой численности домашние животные (собаки, кошки), крупный и мелкий рогатый скот, синантропные грызуны (домовая мышь, серая крыса). Одомашненные животные в основном концентрируются в массивах с одноэтажной застройкой, на приусадебных участках. Здесь же, в связи с наличием корма, отмечается и более высокая, по сравнению с кварталами многоэтажной застройки, численность синантропных грызунов.

Первые результаты исследований фауны иксодовых клещей г. Бишкека были представлены в 2005 г. [14]. К тому времени фаунистический комплекс иксодид составляли восемь видов: доминант – *Rhipicephalus turanicus* Pom., малочисленный – *Haemaphysalis punctata* Can. et Fanz., редкие – *H. erinacei* Paves, *Rh. pumilio* Sch., *Rh. sanguineus* Latr., *Ixodes persulcatus* Schul., *Hyalomma anatolicum* Koch.

Фаунистический комплекс иксодид Бишкека, паразитирующих на млекопитающих, в настоящее время представлен четырьмя видами, однако их доли в сообществе неравнозначны. Доминирующим является *Rhipicephalus turanicus*. Малочисленные виды – *Haemaphysalis erinacei*, *H. punctata*, Редкий вид – *Rhipicephalus sanguineus*.

Не обнаружены *Rhipicephalus pumilio*, *Hyalomma anatolicum*, отмеченные в 2005 г. (таблица). В таблице количественные показатели 2005 года показаны для всех видов иксодовых клещей вместе.

Таблица. – Показатели численности иксодовых клещей на млекопитающих г. Бишкек

Виды прокормителей	Клещи IXODIDAE, г. Бишкек					
	2005 г.			2025 г.		
	Виды клещей	ИБ	ИО	Виды клещей	ИБ	ИО
ушастый ёж		62,50	2,50	<i>H. erinacei</i>	27,77	0,50
				<i>R. turanicus</i>	66,66	1,27
собака		75,86	5,18	<i>R. turanicus</i>	61,12	3,11
				<i>R. sanguineus</i>	3,15	0,16
кошка		48,14	0,92	<i>R. turanicus</i>	38,55	2,12

КРС		48,15	1,98	<i>R. turanicus</i>	24,64	8,16
коза	<i>R. turanicus</i>	76,36	1,81	<i>R. turanicus</i>	32,16	5,15
	<i>R. sanguineus</i>			<i>H. punctata</i>	7,12	1,12
белка	<i>R. pumilio</i>	-	-	<i>H. erinacei</i>	11,11	0,38
обыкновенная	<i>Hm. punctata</i>			<i>R. turanicus</i>	18,51	0,44
желтый суслик	<i>Hm. erinacei</i>	50,00	5,30	<i>H. erinacei</i>	15,38	0,18
	<i>Hl. anatolicum</i>			<i>R. turanicus</i>	26,92	0,29
серый хомячок		-	-	<i>H. erinacei</i>	12,50	0,11
				<i>H. punctata</i>	6,25	0,06
				<i>R. turanicus</i>	12,30	0,15
илийская полевка		33,33	1,10	<i>R. turanicus</i>	7,90	0,07
тамарисковая песчанка		25,00	0,75	<i>R. turanicus</i>	22,22	0,33
лесная мышь		10,00	0,30	<i>H. punctata</i>	4,16	0,04
				<i>R. turanicus</i>	12,50	0,14
домовая мышь		18,70	0,40	<i>H. punctata</i>	1,46	0,02
				<i>R. turanicus</i>	3,40	0,05
				<i>R. sanguineus</i>	0,30	0,01
серая крыса		4,18	0,33	<i>H. punctata</i>	1,27	0,015
				<i>R. turanicus</i>	8,72	0,043
				<i>R. sanguineus</i>	0,04	0,006

На мелких млекопитающих личинки и нимфы клещей обнаруживались весной, летом и осенью. Имаго на крупных животных – в весенне-летний период с максимумом в апреле-мае. Основные прокормители имаго иксодовых клещей в городе – домашние и сельскохозяйственные животные, в основном – на приусадебных участках. По сравнению с данными 2005 г., отмечается снижение индексов встречаемости и обилия клещей на хозяевах. Это может быть связано с возрастанием уровня урбанизации, обработкой животных акарицидами, а также с изменением экологической ситуации. Очевидно, что в городских условиях с возрастанием уровня урбанизации для иксодовых клещей создаются неблагоприятные условия для прохождения жизненного цикла. Так, отсутствие листового опада вследствие его уборки, асфальтирование улиц, уплотнение почвы затрудняют процессы созревания яиц, послелинчного доразвития, нахождения прокормителей преимагинальными фазами клещей. Загрязнение атмосферы, почвы и растительности города тяжелыми металлами может приводить к нарушению онтогенеза клещей. В г. Бишкеке в жилых массивах с одноэтажной застройкой (в частном секторе), на окраинах, пустырях, а также лесопарках (Карагачевой роще) имеются условия для существования популяций иксодовых клещей, однако круг прокормителей имаго в этих станциях ограничен домашними животными. Поскольку хозяева, как правило, беспокоятся о здоровье своих питомцев, численность клещей на них оказывается минимальной. Определенное значение в прокормлении имаго иксодид имеют бесхозные животные, однако и на них клещи не достигают высокой

численности из-за невысокой численности преимагинальных фаз в местах обитания этих животных.

Экологическое состояние г. Бишкек в последние десятилетия ухудшается, что связано с такими факторами, как стихийная застройка, загрязнение воздуха, проблемы с городскими коммуникациями, озеленением, транспортом, энергообеспечением. В настоящее время в городе зарегистрировано около 500 тыс. автомобилей, что превышает возможности города в 6 раз. В то же время площадь зеленых насаждений неуклонно сокращается из-за «санитарных» вырубок, расширения дорог, недостаточного полива. В последние годы власти озаботились проблемой смога в городе. Считается, что виноват частный сектор, где жилища отапливают углем. Но основными источниками загрязнения воздуха являются транспорт, теплоэлектростанции, промышленные предприятия. В выхлопных газах автомобилей содержатся оксиды углерода, диоксиды азота и серы, углеводороды, соединения свинца, альдегиды, бензпирен, причем основная часть выбросов происходит в «пробках». Непредельные углеводороды в присутствии диоксида азота фотохимически окисляются, образуя ядовитые кислородсодержащие соединения – составляющие смога [5, 16]. В городах загрязнение воздуха автомобильными выхлопами составляет по разным оценкам, от 80 до 95% всех загрязнений. Кроме того, автомобиль – самый активный потребитель кислорода воздуха [5, 13, 16].

Среди токсичных веществ одними из наиболее опасных загрязнителей считаются тяжелые металлы. Тяжелые металлы поступают в придорожное пространство, как в результате работы автотранспортных средств, так и при истирании дорожного полотна. В результате истирания автопокрышек в почву вблизи автомобильной дороги поступают алюминий, кобальт, медь, железо, марганец, свинец, никель, фосфор, титан, цинк и другие элементы. Большая часть кадмия оседает в непосредственной близости от края автомобильной дороги. Результатом суммарного действия рассеянных газовых выбросов и тяжелых металлов является изменение биоты придорожных зон [11]. Наземные части растений загрязняются непосредственно из воздуха, через корневую систему и вторично – с поверхности почвы. Соответственно, загрязнение почвы губительно влияет на почвообитающих беспозвоночных животных, в том числе на клещей, жизненный цикл которых протекает на поверхности почвы и в почвенной подстилке. Отсутствие опада вследствие его уборки нарушает процесс почвообразования и формирования почвенного биоценоза.

Одной из экологических и этических проблем Бишкека являются бесхозные животные. Ни одного приюта для них в городе не организовано. Вопрос решается кардинально – методом отстрела. В последние годы «охотники», уничтожив бездомных собак, переключились на кошек, что очень печально и может иметь далеко идущие последствия в виде нашествия синантропных грызунов и распространения инфекционных заболеваний. Если стаи собак могут нападать на людей – то кошки-то в чем провинились? В антропогенной среде синантропные грызуны не имеют естественных врагов и их численность в определенной степени сдерживается кошками и собаками. Известно, что кошки в частном секторе обычно содержатся на самовыгуле и получается, что ликвидации подлежат животные, имеющие хозяев. Может случиться, что скоро кошек придется завозить в Бишкек, как это было осуществлено в Ленинграде после войны. Во многих

странах Европы и в России уличных кошек охраняют, сооружают для них жилища, подкармливают, стерилизуют при необходимости. В портовых городах, где давно уже знакомы с крысами, в каждом магазине служат кошки. А знаменитые коты Эрмитажа стоят на страже бесценных полотен!

И последняя на данный момент «экологическая» инициатива мэрии Бишкека: летом текущего года было решено убрать мусорные контейнеры из частного сектора! Теперь по улицам один раз в неделю проезжает мусоровоз, то есть целую неделю мусор и пищевые отходы должны складироваться во дворах. В результате пока мы наблюдаем постоянно мусорные пакеты вдоль улиц, а к весне следует ожидать неконтролируемое возрастание численности крыс. Возникает закономерный вопрос: кто-нибудь в мэрии занимается экологическими проблемами? Кто-нибудь задумывается о последствиях своих решений?

Регуляция численности крыс – это большой вопрос, заслуживающий отдельного рассмотрения. Крысы – одни из древнейших животных на планете, их возраст, по мнению палеонтологов, насчитывает десятки миллионов лет. В процессе эволюции у них сформировались уникальные морфологические, физиологические, этологические, социальные особенности, позволяющие их популяциям приспосабливаться к любым условиям и оставаться одним из процветающих видов, несмотря на многовековое преследование их со стороны человека. Крысы быстро адаптируются к ядам, избегают разнообразных ловушек, поэтому основным способом сдерживать их численность является экологический – использование естественных врагов и своевременная утилизация пищевых отходов. Все довольно просто, но у нас в городе этот способ, к сожалению, не работает! Враги грызунов ожесточенно уничтожаются, мусор во-время не вывозится. К тому же, отмечается дефицит воды и электроэнергии, что не улучшает экологическую обстановку в городе. Таким образом, снижение разнообразия и численности клещей в урбосистеме является свидетельством экологического неблагополучия города.

## **ВЫВОДЫ**

1. Сравнение данных 2005 и 2025 гг. демонстрирует во временном аспекте снижение биоразнообразия и количественных показателей фаунистического комплекса иксодовых клещей – эктопаразитов млекопитающих г. Бишкека.
2. Причинами снижения разнообразия и численности клещей в городе является, с одной стороны, повышение уровня урбанизации, приводящее к сокращению подходящих для клещей местообитаний и с другой стороны, ухудшение экологической обстановки, выражающееся в загрязнении окружающей среды и сокращении численности прокормителей имаго клещей.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. Акимов И.А., Небогаткин И.В. Иксодовые клещи г. Киева. Урбозоологические и эпизоотологические аспекты. // *Vestnik zoologii*. – 2002. – Т. 36, № 1. – С. 91-95.
2. Акимов И. А., Небогаткин И.В. Иксодовые клещи городских ландшафтов г. Киева.– Киев, 2016. – 156 с.
3. Алексеев А.Н., Кондрашова З.Н. Организм членистоногих как среда обитания возбудителей.– Свердловск: УНЦ АН СССР, 1985. – 181 с.

4. Беклемишев В. Н. Термины и понятия, необходимые при количественном изучении популяций эктопаразитов и нидиколов // Зоол. журн. – 1961. – Т. 40, вып. 2. – С. 149–158.
5. Выхлопные газы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%8B%D1%85%D0%BB%D0%BE%D0%BF%D0%BD%D1%8B%D0%B5\\_%D0%B3%D0%B0%D0%B7%D1%8B](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%8B%D1%85%D0%BB%D0%BE%D0%BF%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%B3%D0%B0%D0%B7%D1%8B) (Загл. с экрана)
6. Городская экосистема и статус некоторых значимых видов городской фауны [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.real-ap.ru/book/export/html/781>. – Загл. с экрана.
7. Гребенюк, Р. В. Иксодовые клещи Киргизии. – Фрунзе: Илим, 1966. – 328 с.
8. Керженцев, А. С. Экологическая альтернатива человека в биосфере и ноосфере // Экополис – 2000: Экология и устойчивое развитие города: материалы III Междунар. конф. по программе «Экополис» 24-25 нояб. 2000 г. – М., 2000. – С. 135-142.
9. Колонин Г.В. Мировое распространение иксодовых клещей. Роды Dermacentor, Anocentor, Cosmiomma, Dermacentonomma, Boophilus, Margaropus, Nosomma, Rhipicentor, Rhipicephalus, Anomalohimalaya. – М.: Наука, 1984. – 95 с.
10. Крысы – разносчики эпидемий (Электронный ресурс). Режим доступа: [http://www.epidemiolog.ru/all\\_of\\_epidemics/2444908.html](http://www.epidemiolog.ru/all_of_epidemics/2444908.html) (загл. с экрана)
11. Лёвкин Н.Д., Лазеба А.В. Загрязнение окружающей среды тяжелыми металлами зоны движения автотранспорта // Известия ТулГУ. Науки о Земле. – 2016. – Вып. 1. – С. 53-60.
12. Расчетная оценка количества выбросов вредных веществ в воздух от автотранспорта [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://xn--j1ahfl.xn--p1ai/library\\_kids/raschetnaya\\_otcenka\\_kolichestva\\_vibroso\\_vrednih\\_veshe\\_24613.html](https://xn--j1ahfl.xn--p1ai/library_kids/raschetnaya_otcenka_kolichestva_vibroso_vrednih_veshe_24613.html) (загл. с экрана)
13. Рыбалко В. А. Проблема бездомных животных – Ч. 3.1: Город как экосистема. Особенности. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://feralan.narod.ru/part3.1balance.html>. – Загл. с экрана.
14. Федорова С.Ж.. Эктопаразиты млекопитающих и птиц г. Бишкек и регуляция их численности // Бюллетень МОИП, отдел биологический. – 2005. – Т 110. – Вып. 6. – С. 54-58.
15. Филиппова, Н. А. Иксодовые клещи подсемейства Ixodinae. – Фауна СССР. Паукообразные Л.: Наука, 1977. – Т. 4. – Вып. 4. – 396 с.
16. Химический состав выхлопных газов автотранспорта, его влияние на здоровье человека [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://scienceforum.ru/2018/article/2018004431> (загл. с экрана)
17. Якименко В.В., Малькова М.Г., Шпынов С.Н. Иксодовые клещи Западной Сибири: фауна, экология, основные методы исследования. – Омск: Омский научный вестник, 2013. – 240 с.
18. Korenberg, E. I. Occurrence of Ixodid Ticks the man vectors of tick-borne encephalitis virus in urbanized territory // Folia Parasitologia. – 1984. – Vol. 31. – P. 365-370.